

LANCOM OAP-54-1 Wireless
LANCOM OAC-54-1 Wireless
LANCOM OAP-54-1 Wireless Bridge Kit

- Handbuch
- Manual



LANCOM OAP-54-1 Wireless
LANCOM OAC-54-1 Wireless
LANCOM OAP-54-1 Wireless Bridge Kit



LANCOM Systems GmbH

Adenauerstr. 20/B2

52146 Würselen

Deutschland

www.lancom.de

Würselen, Juli 2008

110610/0708

DE

Ein Wort vorab

Vielen Dank für Ihr Vertrauen!

Die LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless sind designt für den anspruchsvollen Einsatz von Wireless LAN in rauen Umgebungen. Durch ihr IP67-festes Gehäuse und die stabile Wand- und Mastmontagemöglichkeit sind sie überall dort einsetzbar, wo höchste Ansprüche an Stabilität und Robustheit gestellt werden – bei Temperaturen von -30° bis +70°C.

Mit dem integrierten 54/108 MBit/s Funkmodul nach den WLAN Standards IEEE 802.11a/h oder IEEE 802.11b/g arbeitet ein LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless im 2,4 oder 5 GHz Frequenzbereich.

Die Modelle der LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless-Serie können im Standalone-Modus, im Managed-Modus und im Client-Modus betrieben werden (LANCOM OAC-54-1 Wireless nur Client-Modus). Im Managed-Modus kann der Access Point ohne weitere Software-Upgrades mit einem LANCOM WLAN Controller eingesetzt werden.

Modellvarianten

Diese Dokumentation wendet sich an Anwender der LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless-Serie. Folgende Modelle stehen zur Auswahl:

- Der LANCOM OAP-54-1 Wireless mit einem WLAN-Modul und einer integrierten Antenne für den Betrieb als Access Point oder mit zusätzlicher Software-Option als Hotspot.
- Der LANCOM OAC-54-1 Wireless mit einem WLAN-Modul und einer integrierten Antenne, ausschließlich für den Betrieb als WLAN-Client.
- Das LANCOM OAP-54-1 Wireless Bridge Kit als Bundle aus zwei LANCOM OAP-54-1 Wireless für den direkten Aufbau einer Point-to-Point-Strecke (WLAN-Bridge).



In den folgenden Teilen dieser Dokumentation wird das LANCOM OAP-54-1 Wireless Bridge Kit nur dann aufgeführt, wenn spezielle Eigenschaften des Bundles beschrieben werden. Ansonsten gelten die Beschreibungen des LANCOM OAP-54-1 Wireless jeweils für das LANCOM OAP-54-1 Wireless Bridge Kit.

Modell-Einschränkungen

Die Teile der Dokumentation, die nur für ein bestimmtes Modell gelten, sind entweder im Text selbst oder durch entsprechende seitliche Hinweise gekennzeichnet.

In den anderen Teilen der Dokumentation werden alle beschriebenen Modelle unter dem Sammelbegriff LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless-Serie zusammengefasst.

Sicherheitseinstellungen

Für einen sicheren Umgang mit Ihrem Produkt empfehlen wir Ihnen, sämtliche Sicherheitseinstellungen (z. B. Firewall, Verschlüsselung, Zugriffsschutz) vorzunehmen, die nicht bereits zum Zeitpunkt des Kaufs des Produkts aktiviert waren. Der LANconfig-Assistent 'Sicherheitseinstellungen' unterstützt Sie bei dieser Aufgabe. Weitere Informationen zum Thema Sicherheit finden Sie auch im Kapitel 'Sicherheitseinstellungen'.

Zusätzlich bitten wir Sie, sich auf unserer Internet-Seite www.lancom.de über technische Weiterentwicklungen und aktuelle Hinweise zu Ihrem Produkt zu informieren und ggf. neue Software-Versionen herunterzuladen.

Dokumentation

Die Dokumentation Ihres Gerätes besteht aus folgenden Teilen:

- Installation Guide
- Benutzerhandbuch
- Referenzhandbuch

Sie lesen derzeit das Benutzerhandbuch. Es enthält alle Informationen, die zur raschen Inbetriebnahme Ihres Gerätes notwendig sind. Außerdem finden Sie hier alle wichtigen technischen Spezifikationen.

Das Referenzhandbuch befindet sich als Acrobat-Dokument (PDF-Datei) unter www.lancom.de/download oder auf der beiliegenden Produkt-CD. Es ergänzt das Benutzerhandbuch und geht ausführlich auf Themen ein, die übergreifend für mehrere Modelle gelten. Dazu zählen beispielsweise:

- Systemdesign des Betriebssystems LCOS
- Konfiguration
- Management
- Diagnose
- Sicherheit
- Routing- und WAN-Funktionen
- Firewall
- Quality-of-Service (QoS)
- Virtuelle lokale Netzwerke (VLAN)

- Funknetzwerke (WLAN)
- Backup-Lösungen
- weitere Server-Dienste (DHCP, DNS, Gebührenmanagement)

An der Erstellung dieser Dokumentation …

… haben mehrere Mitarbeiter/innen aus verschiedenen Teilen des Unternehmens mitgewirkt, um Ihnen die bestmögliche Unterstützung bei der Nutzung Ihres LANCOM-Produktes anzubieten.

Sollten Sie einen Fehler finden oder einfach nur Kritik oder Anregung zu dieser Dokumentation äußern wollen, senden Sie bitte eine E-Mail direkt an: info@lancom.de



Sollten Sie zu den in diesem Handbuch besprochenen Themen noch Fragen haben oder zusätzliche Hilfe benötigen, steht Ihnen unser Internet-Server www.lancom.de rund um die Uhr zur Verfügung. Hier finden Sie im Bereich 'Support' viele Antworten auf „häufig gestellte Fragen (‘FAQs’)“. Darüber hinaus bietet Ihnen die Wissensdatenbank einen großen Pool an Informationen. Aktuelle Treiber, Firmware, Tools und Dokumentation stehen für Sie jederzeit zum Download bereit. Außerdem steht Ihnen der LANCOM-Support zur Verfügung. Telefonnummern und Kontaktadressen des LANCOM-Supports finden Sie in einem separaten Beileger oder auf der LANCOM Systems-Homepage.

Hinweis-Symbole	
	Sehr wichtiger Hinweis, dessen Nichtbeachtung zu Schäden führen kann.
	Wichtiger Hinweis, der beachtet werden sollte.
	Zusätzliche Informationen, deren Beachtung hilfreich sein kann aber nicht erforderlich ist.

DE

Inhalt

DE

DE

DE

1 Einleitung

1.1 Was ist ein Funk-LAN?



Die folgenden Abschnitte beschreiben allgemein die Funktionalität von Funknetzwerken. Welche Funktionen von Ihrem Gerät unterstützt werden, können Sie der weiter unten stehenden Tabelle 'Was kann Ihr LANCOM' entnehmen. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie im Referenzhandbuch.

Ein Funk-LAN verbindet einzelne Endgeräte (PCs und mobile Rechner) zu einem lokalen Netzwerk (auch LAN – **L**ocal **A**rea **N**etwork). Im Unterschied zu einem herkömmlichen LAN findet die Kommunikation nicht über Netzwerkkabel, sondern über Funkverbindungen statt. Aus diesem Grund nennt man ein Funk-LAN auch **W**ireless **L**ocal **A**rea **N**etwork (WLAN).

In einem Funk-LAN stehen alle Funktionen eines kabelgebundenen Netzwerks zur Verfügung: Zugriff auf Dateien, Server, Drucker etc. ist ebenso möglich wie die Einbindung der einzelnen Stationen in ein firmeninternes Mailsystem oder der Zugang zum Internet.

Die Vorteile von Funk-LANs liegen auf der Hand: Notebooks und PCs können dort aufgestellt werden, wo es sinnvoll ist – Probleme mit fehlenden Anschlüssen oder baulichen Veränderungen gehören bei der drahtlosen Vernetzung der Vergangenheit an.

Funk-LANs sind außerdem einsetzbar für Verbindungen über größere Distanzen. Teure Mietleitungen und die damit verbundenen baulichen Maßnahmen können gespart werden.



LANCOM Wireless Router und LANCOM Access Points können entweder als autarke Access Points mit eigener Konfiguration betrieben werden (WLAN-Module in der Betriebsart „Access Point-Modus“) oder als Teilnehmer in einer WLAN-Infrastruktur, die von einem zentralen WLAN-Controller gesteuert wird (Betriebsart „Managed-Modus“). Bitte beachten Sie die entsprechenden Hinweise dazu in dieser Dokumentation.

1.1.1 Betriebsarten von Funk-LANs und Access Points

Die Funk-LAN-Technologie und die Access Points in Funk-LANs werden in folgenden Betriebsarten eingesetzt:

- Einfache, direkte Verbindung zwischen Endgeräten ohne Access Point (Ad-hoc-Modus)
- Größere Funk-LANs, evtl. Anschluss an LAN mit einem oder mehreren Access Points (Infrastruktur-Netzwerk)
- Durchleiten von VPN-verschlüsselten Verbindungen mit VPN Pass-Through
- Schaffung eines Zugangs zum Internet
- Verbinden zweier LANs über eine Funkstrecke (Point-to-Point-Modus)
- Anbindung von Geräten mit Ethernet-Schnittstelle über einen Access Point (Client-Modus)
- Erweitern eines bestehenden Ethernet-Netzwerks um WLAN (Bridge-Modus)
- Relaisfunktion zur Verbindung von Netzwerken über mehrere Access Points
- Zentrale Verwaltung durch einen LANCOM WLAN Controller

1.2 Was kann Ihr LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless?

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen die Eigenschaften und Funktionen Ihres Gerätes im Überblick.

	LANCOM OAP-54-1 Wireless	LANCOM OAC-54-1 Wireless
Betriebsarten		
Point-to-Point-Modus (pro WLAN-Schnittstelle sechs P2P-Strecken definierbar)	✔	
Access-Point-Modus	✔	
Client-Modus	✔	✔
Managed-Modus zur zentralen Konfiguration der WLAN-Module durch einem WLAN-Controller	✔	
IP-Router	✔	✔
Anwendungen		
Outdoor-Betrieb in rauen Umgebungen mit schwankenden Temperaturen (-30 °C bis +70 °C)	✔	✔
Internet-Zugang	✔	

DE

	LANCOM OAP-54-1 Wireless	LANCOM OAC-54-1 Wireless
Stateful Inspection Firewall	✔	
DHCP- und DNS-Server (für LAN)	✔	✔
DHCP- und DNS-Client (für WAN)	✔	
N:N-Mapping zum Routen von Netzwerken mit den gleichen IP-Adresskreisen	✔	✔
Policy-based Routing zur regelbasierten Auswahl der Zielroute	✔	✔
VRRP	✔	✔
PPPoE-Server	✔	✔
WAN-RIP	✔	✔
Spanning-Tree-Protokoll	✔	✔
Layer-2-QoS-Tagging	✔	✔
WLAN		
Funkübertragung nach IEEE 802.11g und IEEE 802.11b	✔	✔
Funkübertragung nach IEEE 802.11a und IEEE 802.11h	✔	✔
Integrierte Antenne mit einem Antennengewinn von 13,5 dBi bei 2.4 GHz und 15,5 dBi bei 5 GHz	✔	✔
Turbo Modus: Bandbreitenverdopplung im 2,4 GHz- und 5 GHz-Bereich	✔	✔
Super AG inkl. Hardware-Compression und Bursting	✔	✔
Multi SSID	✔	
Roaming-Funktion	✔	Nur als Client
802.11i / WPA mit Hardware-AES - Verschlüsselung	✔	✔
WEP-Verschlüsselung (bis 128 Bit Schlüssellänge, WEP152)	✔	✔
IEEE 802.1x/EAP Authenticator und Supplicant im Client Mode	✔	
IEEE 802.1x/EAP nur Supplicant im Client Mode		✔

DE

	LANCOM OAP-54-1 Wireless	LANCOM OAC-54-1 Wireless
MAC-Adressfilter (ACL)	✔	
Individuelle Passphrases pro MAC-Adresse (LEPS)	✔	
Closed-Network-Funktion (Unterdrücken des SSID-Broadcast)	✔	
Integrierter RADIUS-Server	✔	
VLAN	✔	✔
Intra-Cell-Blocking	✔	
QoS für WLAN (IEEE 802.11e, WMM/WME)	✔	✔
Anschluss ans LAN		
Fast-Ethernet-Anschluss (10/100Base-TX)	✔	✔
Power-over-Ethernet (PoE)	✔	✔
DHCP- und DNS-Server	✔	✔
WAN-Anschlüsse		
Anschluss für DSL-Modem (DSLoL)	✔	✔
Internet-Zugang (IP-Router)		
Stateful-Inspection Firewall	✔	✔
Firewall-Filter (Adresse, Port)	✔	✔
IP-Masquerading (NAT, PAT)	✔	✔
Quality of Service	✔	✔
Stromversorgung		
Power-over-Ethernet (PoE) IEEE 802.3af	✔	✔
Konfiguration und Firmware		
Konfiguration mit LANconfig oder mit Webbrowser, zusätzlich Terminalmodus für Telnet oder andere Terminalprogramme, SNMP-Schnittstelle und TFTP-Serverfunktion, SSH-Zugang.	✔	✔
Konfigurationsassistenten	✔	✔
FirmSafe zum Einspielen neuer Firmwareversionen ohne Risiko.	✔	✔

	LANCOM OAP-54-1 Wireless	LANCOM OAC-54-1 Wireless
Überwachung und Management des WLANs mit Rogue AP Detection	✔	
Optionale Software-Erweiterungen		
LANCOM Public Spot Option	✔	
LANCOM Service-Option	✔	✔
Optionale Hardware-Erweiterungen		
AirLancer Extender Antennen zur Reichweitenerhöhung	✔	✔
Gehäuse		
IP67-geschütztes Gehäuse für den Einsatz unter extremen äußeren Bedingungen	✔	✔

DE

2 Installation

Dieses Kapitel hilft Ihnen, möglichst schnell Hard- und Software zu installieren. Zunächst überprüfen Sie Lieferumfang und Systemvoraussetzungen. Sind alle Voraussetzungen erfüllt, gelingen Anschluss und Inbetriebnahme schnell und ohne Mühe.

2.1 Lieferumfang

Bitte prüfen Sie den Inhalt der Verpackung auf Vollständigkeit, bevor Sie mit der Installation beginnen. Neben dem LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless sollte der Karton folgendes Zubehör für Sie bereithalten:

	LANCOM OAP-54-1 Wireless	**LANCOM OAC-54-1 Wireless***	**LANCOM OAP-54-1 Wireless Bridge Kit**
LANCOM OAP-54-1 Wireless	1		2
LANCOM OAC-54-1 Wireless		5	
LAN-Anschlusskabel zum Anschluss an PoE-Injektor mit wasserdichten Verschraubungen, 15 m	1	5	2
Anschraubbare externe 360° Dualband-Antennen mit N-plug	2		
Montagematerial für Wand und Mast	✔	✔	✔
PoE-Injektor	1	5	2
Stromkabel für PoE-Injektor	1	5	2
Erdungskabel mit Schrauben	1	5	2
Terminator zum Abschluß eines freien Antennenanschlusses	1	5	2
Serielles Konfigurationskabel	1	1	1
Stecker für Reset über serielle Schnittstelle	1	1	1
Überspannungsschutzadapter AirLancer Extender SA-LAN			2
LANCOM-CD	✔	✔	✔
Gedruckte Dokumentation	✔	✔	✔

* LANCOM OAC-54-1 Wireless nur im 5er-Bulk erhältlich.

Falls etwas fehlen sollte, wenden Sie sich bitte umgehend an Ihren Händler oder an die Kontaktadresse, die auf dem Lieferschein zu Ihrem Gerät angegeben ist.

2.2 Systemvoraussetzungen

2.2.1 Konfiguration der LANCOM-Geräte

Rechner, die mit einem LANCOM in Verbindung treten möchten, müssen mindestens die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Betriebssystem mit TCP/IP-Unterstützung, z.B. Windows Vista™, Windows XP, Windows Millennium Edition (Me), Windows 2000, Windows 98, Linux, BSD Unix, Apple Mac OS, OS/2.
- Zugang zum LAN über das TCP/IP-Protokoll.
- Funk-LAN-Adapter oder Zugang zum LAN (falls der Access Point ans LAN angeschlossen wird).



Die LANtools benötigen zudem ein Windows-Betriebssystem. Für den Zugriff auf WEBconfig ist ein Web-Browser unter einem beliebigen Betriebssystem erforderlich.

2.2.2 Betrieb der Access Points im Managed-Modus

LANCOM Wireless Router und LANCOM Access Points können entweder als autarke Access Points mit eigener Konfiguration betrieben werden („Access Point-Modus“) oder als Teilnehmer in einer WLAN-Infrastruktur, die von einem zentralen WLAN-Controller gesteuert wird („Managed-Modus“).

2.3 Statusanzeigen und Schnittstellen

Bedeutung der LEDs

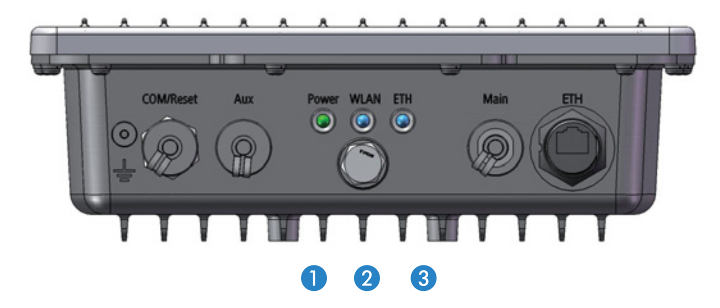
In den folgenden Abschnitten verwenden wir verschiedene Begriffe, um das Verhalten der LEDs zu beschreiben:

- **Blinken** bedeutet, dass die LED in gleichmäßigen Abständen in der jeweils angegebenen Farbe ein- bzw. ausgeschaltet wird.
- **Blitzen** bedeutet, dass die LED in der jeweiligen Farbe sehr kurz aufleuchtet und dann deutlich länger (etwa 10x so lange) ausgeschaltet bleibt.
- **Invers Blitzen** bedeutet das Gegenteil. Hier leuchtet die LED in der jeweiligen Farbe dauerhaft und wird nur sehr kurz unterbrochen.

- **Flackern** bedeutet, dass die LED in unregelmäßigen Abständen ein- und ausgeschaltet wird.

2.3.1 LEDs beim LANCOM OAP-54-1 Wireless und LANCOM OAC-54-1 Wireless

Auf der Vorderseite des Geräts befinden sich Leuchtdioden (LEDs), die Informationen über den Status des Geräts geben.



1 Power

Diese LED gibt Auskunft über die Betriebsbereitschaft des Geräts.

aus		Gerät abgeschaltet
grün	dauerhaft an	Gerät betriebsbereit



Die Power-LED blinkt grün, solange noch kein Konfigurationskennwort gesetzt wurde. Ohne Konfigurationskennwort sind die Konfigurationsdaten des LANCOM ungeschützt. Im Normalfall setzen Sie ein Konfigurationskennwort während der Grundkonfiguration (Anleitung im folgenden Kapitel). Informationen zur nachträglichen Vergabe eines Konfigurationskennworts finden Sie im Abschnitt 'Der Sicherheits-Assistent'.

2 WLAN Link

Gibt Informationen über die WLAN-Verbindungen des internen WLAN-Moduls aus.

DE

Die WLAN-Link-Anzeige kann folgende Zustände annehmen:

aus		Kein WLAN-Netz definiert oder WLAN-Modul deaktiviert. Es werden keine Beacons vom WLAN-Modul gesendet.
grün		Mindestens ein WLAN-Netz definiert und WLAN-Modul aktiviert. Es werden Beacons vom WLAN-Modul gesendet.
grün	invers blitzend	Anzahl der Blitzer = Anzahl der verbundenen WLAN-Stationen und P2P-Funkstrecken, danach folgt eine Pause (Default). Alternativ kann die Frequenz der Blitzer die Eingangsempfindlichkeit anzeigen.
grün	blinkend	DFS Scanning oder anderer Scan-Vorgang.

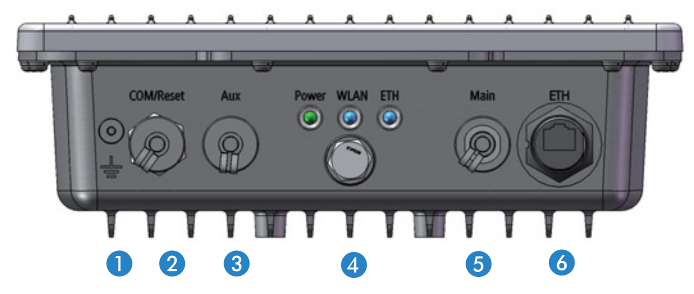
3 ETH

Zustand des LAN-Anschlusses:

aus		kein Netzwerkgerät angeschlossen
grün	dauerhaft an	Verbindung zu Netzwerkgerät betriebsbereit, kein Datenverkehr
grün	flackernd	Datenverkehr

2.3.2 Anschlüsse beim LANCOM OAP-54-1 Wireless und LANCOM OAC-54-1 Wireless

Beim LANCOM OAP-54-1 Wireless und LANCOM OAC-54-1 Wireless befinden sich Anschlüsse und Schalter auf der Unterseite des Gehäuses.



1. Anschluss für Erdungskabel.
2. Anschluss für serielles Konfigurationskabel und Buchse für den Reset-Stecker (siehe 'Die Reset-Funktion').

DE

3. Aux-Anschluss für externe Antennen. An den Aux-Anschluss wird ggf. die Diversity-Antenne angeschlossen.
4. Goretex-Membran zum Ausgleich von Druck- und Feuchtigkeitsschwankungen.
5. Main-Anschluss für externe Antennen. An den Main-Anschluss wird ggf. eine AirLancer-Zusatzantenne angeschlossen. Der integrierte RF-Switch schaltet automatisch auf die Verwendung einer extern angeschlossenen Antenne um.
6. 10/100Base-Tx für den Anschluss an das LAN. Unterstützt werden 10-Mbit- oder 100-Mbit-Anschlüsse. Die verwendete Übertragungsgeschwindigkeit wird automatisch erkannt (Autosensing). Der LAN-Anschluss verfügt über eine automatische MDI/MDIX-Erkennung, so dass unabhängig von der Gegenstelle kein Crossover-Kabel benötigt wird.
   Der LAN-Anschluss des LANCOM OAP/OAC-54-1 Wirelesss unterstützt Power-over-Ethernet (PoE).

Die Reset-Funktion

Über die serielle Schnittstelle kann entweder ein Booten (Neustart) oder ein Reset (Rücksetzen auf Werkseinstellung) des Geräts ausgelöst werden.

Öffnen Sie dazu die Verschraubung der Schnittstelle „COM/Reset" an der Unterseite des Gehäuses. Stecken Sie dann den mitgelieferten Reset-Stecker auf die serielle Schnittstelle. Über den Reset-Stecker werden zwei Kontakte überbrückt, die so die Reset-Funktion auslösen.

Ein kurzer Druck mit dem Reset-Stecker führt zum Neustart, ein Druck von 5 Sekunden oder länger führt zum Neustart mit dem Rücksetzen der Konfiguration auf den Auslieferungszustand. Alle LEDs am Gerät leuchten dauerhaft auf. Sobald der Reset-Stecker abgezogen wird, startet das Gerät mit Werkseinstellungen neu.



Das Gerät startet nach dem Reset neu im unkonfigurierten Zustand, **alle** Einstellungen gehen dabei verloren. Sichern Sie daher **vor** dem Reset nach Möglichkeit die aktuelle Konfiguration des Geräts!



Ein LANCOM Access Point befindet sich nach dem Reset wieder im „Managed-Modus", in dem kein direkter Zugriff über die WLAN-Schnittstelle zur Konfiguration möglich ist!

DE

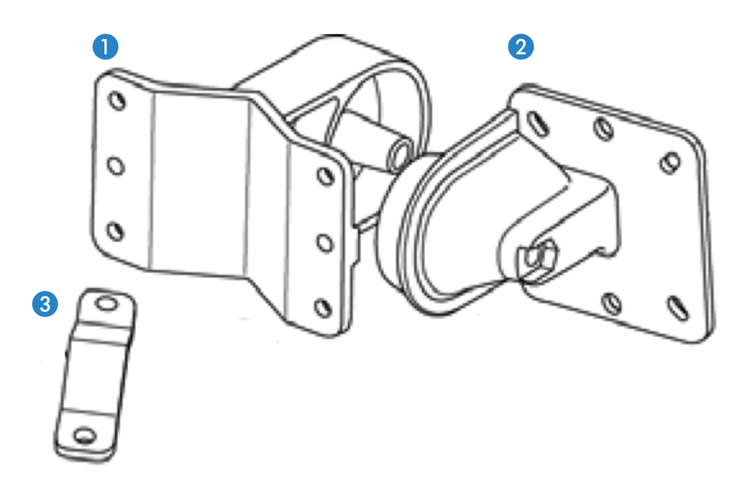
2.3.3 Montage und Anschluss des LANCOM OAP-54-1 Wireless und LANCOM OAC-54-1 Wireless



Bitte beachten Sie bei der Montage des LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless die Hinweise zum Blitzschutz im beigelegten LANCOM Outdoor Wireless Guide. Die Montage ohne ausreichenden Blitzschutz kann zu ernsthaften Schäden in den Access Points bzw. in der über das Netzwerk angeschlossenen Infrastruktur führen!

Das Montagematerial des LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless besteht neben den Schrauben, Muttern und Sicherungsringen aus folgenden Komponenten:

Montagematerial



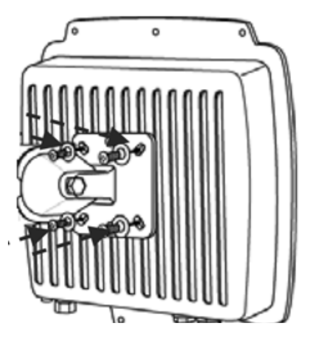
❶ Montagearm

❷ Anschlussflansch für Access Point

❸ Klemmprofil

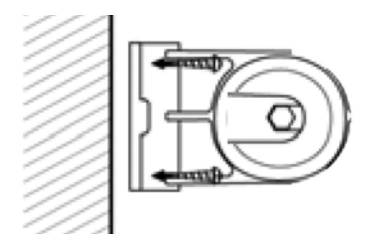
① Verschrauben Sie den Anschlussflansch für Access Point mit den vier beiliegenden M5 x 12-Schrauben sowie den zugehörigen Unterlegscheiben an der Rückseite des Gehäuses.

Vorbereitung



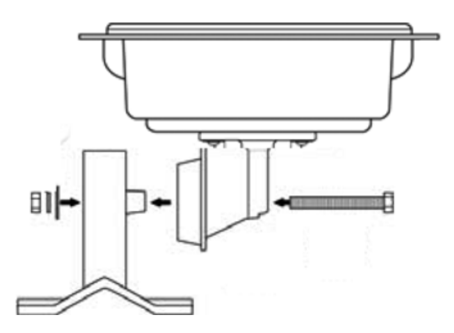
② Bereiten Sie die für die Wandmontage Bohrungen in der Wand vor. Verwenden Sie dabei den Montagearm ❶ als Schablone. Verschrauben Sie den Montagearm mit den beiliegenden Schrauben und Dübeln an der Wand.

Wandmontage



③ Befestigen Sie dann den Access Point mit dem Anschlussflansch am Montagearm. Verwenden Sie dazu die M8 x 110-Schraube mit Federring, Unterlegscheibe und Mutter.

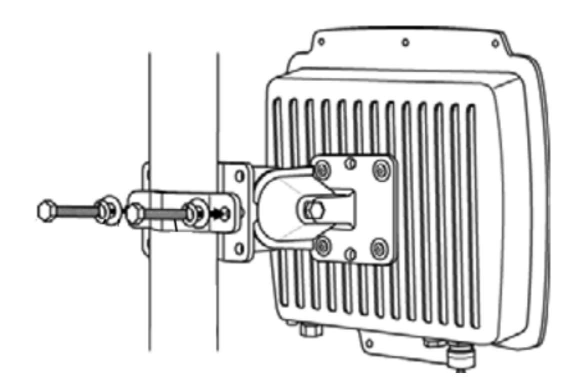
Wandmontage



④ Legen Sie für die Pfostenmontage das Klemmprofil um den Pfosten. Verschrauben Sie das Klemmprofil mit den M8 x 110-Schrauben am Montagearm.

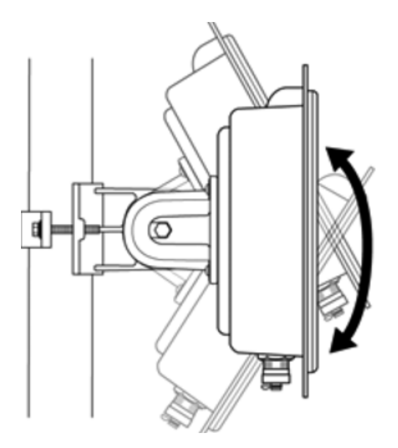
DE

Pfostenmontage



⑤ Um die Hauptstrahlrichtung der integrierten Antennen zu verändern, können Sie den Access Point mit dem Anschlussflansch gegenüber dem Montagearm nach oben oder unten neigen.

Access Point ausrichten



Anschluss des LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless

Die Installation der LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless erfolgt in folgenden Schritten:

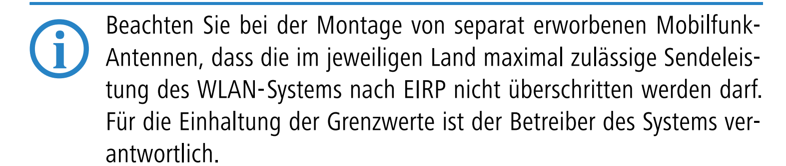
① Erdanschluss – Befestigen Sie das Erdungskabel an der Erdungsschraube des LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless und an einem geeigneten Erdleiter.



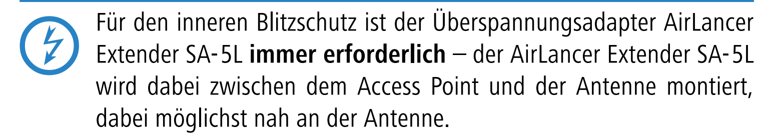
Bei der Montage des LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless an Masten oder Wänden kann es notwendig sein, das Gehäuse zusätzlich mit einer Erdung zu versehen, um gefährliche Potentialunterschiede zu vermeiden. Bitte beachten Sie zur Erdung des LANCOM OAP/OAC-54-

1 Wireless die Hinweise zum Blitzschutz im beigelegten LANCOM Outdoor Wireless Guide.

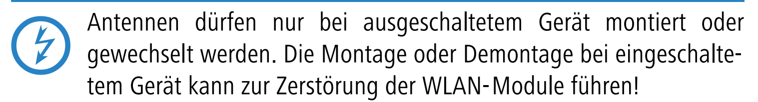
② Optional: Antennenanschluss beim LANCOM OAP-54-1 Wireless – Schrauben Sie die mitgelieferten Diversity Antennen an die beiden N-Anschlüsse auf der Unterseite des LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless an.



Beachten Sie bei der Montage von separat erworbenen Mobilfunk-Antennen, dass die im jeweiligen Land maximal zulässige Sendeleistung des WLAN-Systems nach EIRP nicht überschritten werden darf. Für die Einhaltung der Grenzwerte ist der Betreiber des Systems verantwortlich.



Für den inneren Blitzschutz ist der Überspannungsadapter AirLancer Extender SA-5L **immer erforderlich** – der AirLancer Extender SA-5L wird dabei zwischen dem Access Point und der Antenne montiert, dabei möglichst nah an der Antenne.



Antennen dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät montiert oder gewechselt werden. Die Montage oder Demontage bei eingeschaltetem Gerät kann zur Zerstörung der WLAN-Module führen!

③ LAN – Mit dem LAN-Anschluss wird ein LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless auch gleichzeitig mit Strom versorgt. Stecken Sie dazu das mitgelieferte wasserdichte Netzwerkkabel in den LAN-Anschluss an der Unterseite des Geräts und verschließen Sie die Verschraubung sorgfältig. Verbinden Sie das andere Ende des Netzwerkkabels mit dem 'Power-Out'-Anschluss des mitgelieferten PoE-Injektors.

④ DSLoL – Wenn Sie den LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless im DSLoL-Modus betreiben möchten, können Sie das Gerät entweder direkt an das DSL-Modem anschliessen (Exklusiv-Modus) oder über einen Hub bzw. Switch im kabelgebundenen LAN (Automatik-Modus).

- Stecken Sie im Exklusiv-Modus das mitgelieferte Netzwerkkabel (grüne Stecker) in den LAN-Anschluss des Geräts und andererseits in die entsprechende Schnittstelle des DSL-Modems.
- Stecken Sie im Automatik-Modus zum gleichzeitigen LAN und DSLoL-Betrieb das mitgelieferte Netzwerkkabel (grüne Stecker) in den LAN-Anschluss des Geräts und andererseits in eine freie Netzwerkanschlussdose Ihres lokalen Netzes (bzw. in eine freie Buchse eines Hubs/Switchs).

Informationen zur Nutzung einer LAN-Schnittstelle für DSLoL finden Sie in der Info-Box → 'LAN-Schnittstelle: exklusiv oder parallel für DSLoL nutzen'.

LAN-Schnittstelle: exklusiv oder parallel für DSLoL nutzen

Prinzipiell haben Sie zwei Möglichkeiten, den Access Point für den DSLoL-Betrieb zu nutzen. Den exklusiven Modus nutzen Sie, wenn Sie das Gerät direkt an das DSL-Modem anschliessen. Den automatischen Modus verwenden Sie, wenn Sie es an einen Hub oder Switch eines kabelgebundenen LANs anschliessen und diesen Hub wiederum mit dem DSL-Modem verbinden. Wenn der Access Point über DHCP als Gateway bekannt gemacht wird, können Rechner aus LAN und WLAN **gleichzeitig** über eine physikalische Schnittstelle den Internetzugang nutzen. Den gewünschten Modus stellen Sie im LANconfig bei den Interface-Einstellungen der DSLoL-Schnitt-stelle ein.





DSLoL unterstützt alle PPPoE-basierte Internetzugänge (z.B. T-DSL), sowie Internetzugänge, die über einen Router mit statischen IP-Adressen realisiert sind (z.B. CompanyConnect oder diverse SDSL-Geschäftskundenanschlüsse).

⑤ PoE – Verbinden Sie den 'LAN-In'-Anschluss des mitgelieferten PoE-Injektors über ein normales Ethernet-Kabel mit einer freien Netzwerkanschlussdose Ihres lokalen Netzwerkes (bzw. einer freien Buchse eines Hubs/Switchs), und versorgen Sie den PoE-Injektor mit Spannung.

Informationen zur Installation von PoE finden Sie in der Info-Box 'Power-over-Ethernet – elegante Stromversorgung über die LAN-Verkabelung' weiter oben.

Bitte beachten Sie auch die mit dem PoE-Injektor gelieferte Dokumentation.



Verwenden Sie den mitgelieferten PoE-Injektor nur für die Stromversorgung des LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless. Verbinden Sie den PoE-Injektor insbesondere nicht mit normalen Ethernet-Geräten!

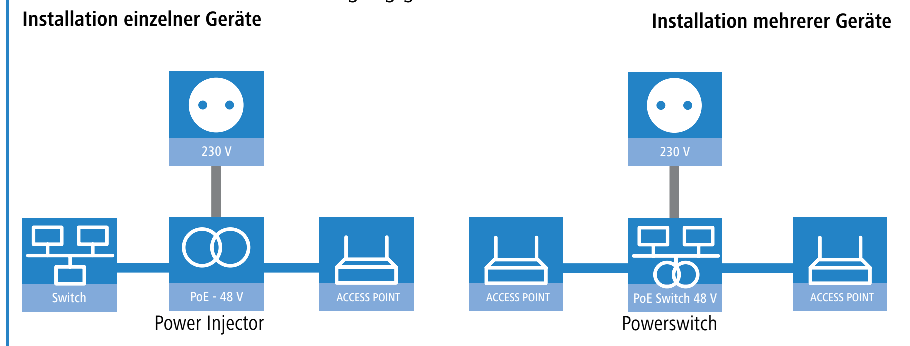
⑥ Betriebsbereit? – Sobald das Gerät betriebsbereit ist, leuchtet die Power-LED permanent grün. Danach zeigen die LEDs den Betriebszustand an.

DE

Power-over-Ethernet – elegante Stromversorgung über die LAN-Verkabelung

LANCOM Access Points sind für das PoE-Verfahren (Power-over-Ethernet) vorbereitet und entsprechen dem 802.3af-Standard. PoE-fähige Netzwerkgeräte können elegant über die LAN-Verkabelung mit Strom versorgt werden. Dadurch entfällt die Notwendigkeit eines eigenen Stromanschlusses für jede Basis-Station, wodurch der Installationsaufwand erheblich reduziert wird.

Die Stromeinspeisung in das LAN geschieht an zentraler Stelle, etwa über einen PoE-Injector oder einen Powerhub/Powerswitch. Bei der LAN-Verkabelung ist zu beachten, dass alle 8 Adern in den Kabeln durchgeführt werden. PoE speist den Strom über jene vier Adern ein, die normalerweise nicht für die Datenübertragung genutzt werden.



Die PoE-Versorgung funktioniert nur in solchen Netzwerksegmenten, in denen ausschließlich PoE-fähige Geräte betrieben werden. Der Schutz von Netzwerkgeräten ohne PoE-Unterstützung wird über einen intelligenten Mechanismus gewährleistet, der vor Einschalten der PoE-Stromversorgung das Netzwerksegment auf Geräte ohne PoE-Unterstützung untersucht. Die Spannung wird nur dann auf das LAN geschaltet, wenn sich dort ausschließlich Geräte mit PoE-Unterstützung befinden.



Verwenden Sie in einer PoE-Installation ausschließlich Geräte, die dem 802.3af-Standard entsprechen! Für Schäden, die durch unzulässige Geräte verursacht werden, besteht kein Gewährleistungsanspruch.

DE

2.4 Installation der Software

Der folgende Abschnitt beschreibt die Installation der mitgelieferten Systemsoftware LANtools, die unter Windows läuft.



Sollten Sie Ihren LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless ausschließlich mit PCs verwenden, die unter anderen Betriebssystemen als Windows laufen, können Sie diesen Abschnitt überspringen.

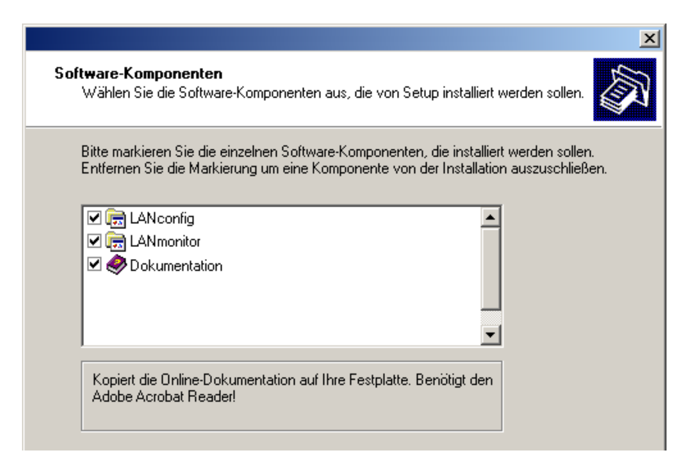
2.4.1 Software-Setup starten

Legen Sie die Produkt-CD in Ihr Laufwerk ein. Daraufhin startet das Setup-Programm automatisch.



Sollte das Setup nicht automatisch starten, so rufen Sie die Datei AUTORUN.EXE aus dem Hauptverzeichnis der LANCOM-CD auf.

Klicken Sie im Setup auf **Software installieren**. Es erscheint folgendes Auswahlmenü auf dem Bildschirm:



DE

2.4.2 Welche Software installieren?

- **LANconfig** ist das Windows-Konfigurationsprogramm für alle LANCOM Router und LANCOM Access Points. Alternativ (oder ergänzend) kann über einen Web-Browser WEBconfig verwendet werden.
- Mit **LANmonitor** überwachen Sie auf einem Windows-Rechner alle LANCOM Router und LANCOM Access Points.
- Der **WLANmonitor** erlaubt die Beobachtung und Überwachung der WLAN-Netze. Die mit den Access Points verbundenen Clients werden angezeigt, auch nicht authentifizierte Access Points und Clients können angezeigt werden (Rogue AP Detection und Rogue Client Detection).
- Mit **Dokumentation** kopieren Sie die Dokumentationsdateien auf Ihren PC.

Wählen Sie die gewünschten Software-Optionen aus und bestätigen Sie mit **Weiter**. Die Software wird automatisch installiert.

DE

3 Grundkonfiguration

Die Grundkonfiguration erfolgt mit Hilfe eines komfortablen Setup-Assistenten, der Sie Schritt für Schritt durch die Konfiguration führt und dabei die notwendigen Informationen abfragt.



Unkonfigurierte LANCOM Access Points können im Auslieferungszustand nicht über die WLAN-Schnittstelle in Betrieb genommen werden.

Dieses Kapitel zeigt Ihnen zunächst, welche Angaben für die Grundkonfiguration erforderlich sind. Mit Hilfe dieses ersten Abschnitts stellen Sie sich schon vor Aufruf des Assistenten alle notwendigen Daten zusammen.

Anschließend erfolgt die Eingabe der Daten im Setup-Assistenten. Aufruf und Ablauf werden Schritt für Schritt beschrieben – in jeweils einem eigenen Abschnitt für LANconfig und WEBconfig. Dank der vorherigen Zusammenstellung aller notwendigen Angaben gelingt die Grundkonfiguration jetzt schnell und ohne Mühe.

Zum Abschluss dieses Kapitels zeigen wir Ihnen, welche Einstellungen an den Arbeitsplatzrechnern im LAN notwendig sind, damit der Zugriff auf das Gerät einwandfrei funktioniert.

Für unkonfigurierte LANCOM Access Points sind ab Werk die WLAN-Module ausgeschaltet und auf die Betriebsart „Managed“ eingestellt. Die WLAN-Module suchen im LAN nach einem LANCOM WLAN Controller, von dem sie eine Konfiguration für die WLAN-Schnittstellen beziehen können.

Mit dem Ausführen des Grundkonfigurations-Assistenten wird die Betriebsart der WLAN-Module automatisch auf „Access Point“ umgestellt – es ist dann eine manuelle Konfiguration der WLAN-Schnittstellen erforderlich.



Führen Sie den Grundkonfigurations-Assistenten nur dann aus, wenn der Access Point nicht von einem WLAN-Controller konfiguriert werden soll. Führen Sie danach den WLAN-Assistenten aus → WLAN-Konfiguration.

3.1 Welche Angaben sind notwendig?

Der Grundkonfigurations-Assistent nimmt die TCP/IP-Grundeinstellung des LANCOM OAP/OAC-54-1 Wirelesss vor und schützt das Gerät mit einem Konfigurationskennwort. Die folgende Beschreibung der vom Assistenten geforderten Angaben gliedert sich in die folgenden Konfigurationsabschnitte:

- TCP/IP-Einstellungen
- Schutz der Konfiguration
- Angaben zum Funk-LAN
- Sicherheitseinstellungen

3.1.1 TCP/IP-Einstellungen

Die TCP/IP-Konfiguration kann auf zweierlei Art erfolgen: Entweder vollautomatisch oder manuell. Bei der vollautomatischen TCP/IP-Konfiguration ist keine Benutzereingabe erforderlich. Alle Parameter werden selbstständig vom Setup-Assistenten gesetzt. Bei der manuellen TCP/IP-Konfiguration fragt der Assistent die üblichen TCP/IP-Parameter ab: IP-Adresse, Netzmaske etc. (dazu später mehr).

Die vollautomatische TCP/IP-Konfiguration ist nur in bestimmten Netzwerkumgebungen möglich. Deshalb analysiert der Setup-Assistent das angeschlossene LAN daraufhin, ob die vollautomatische Konfiguration möglich ist oder nicht.

Neues LAN – vollautomatische Konfiguration möglich

Sind alle angeschlossenen Netzwerkgeräte noch unkonfiguriert, dann bietet der Setup-Assistent die vollautomatische TCP/IP-Konfiguration an. Dazu kommt es normalerweise in folgenden Situationen:

- Nur ein Einzelplatz-PC wird an den LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless angeschlossen
- Neuaufbau eines Netzwerks

Wenn Sie den LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless in ein bestehendes TCP/IP-LAN integrieren, wird die vollautomatische TCP/IP-Konfiguration nicht angeboten. In diesem Fall können Sie mit dem Abschnitt 'Notwendige Angaben für die manuelle TCP/IP-Konfiguration' fortfahren.

Das Ergebnis der vollautomatischen TCP/IP-Konfiguration: Der LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless erhält die IP-Adresse '172.23.56.254' (Netzmaske '255.255.255.0'). Außerdem wird der integrierte DHCP-Server aktiviert, so dass der LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless den Geräten im LAN automatisch IP-Adressen zuweist.

Trotzdem manuell konfigurieren?

Die vollautomatische TCP/IP-Konfiguration ist optional. Sie können stattdessen auch die manuelle Konfiguration wählen. Treffen Sie diese Wahl nach folgenden Überlegungen:

- Wählen Sie die automatische Konfiguration wenn Sie mit Netzwerken und IP-Adressen **nicht** vertraut sind.
- Wählen Sie die manuelle TCP/IP-Konfiguration, wenn Sie mit Netzwerken und IP-Adressen vertraut sind und eine der folgenden Annahmen zutrifft:
  - Sie haben bisher in Ihrem Netzwerk noch keine IP-Adressen verwendet, möchten das ab jetzt aber gerne tun. Sie möchten die IP-Adresse für den Router selbst festlegen und geben ihm eine beliebige Adresse aus einem der für private Zwecke reservierten Adressbereiche, z.B. '10.0.0.1' mit der Netzmaske '255.255.255.0'. Damit legen Sie auch gleichzeitig den Adressbereich fest, den der DHCP-Server anschließend für die anderen Geräte im Netz verwendet (sofern der DHCP-Server aktiviert wird).
  - Sie haben auch bisher schon IP-Adressen auf den Rechnern im LAN verwendet.

Notwendige Angaben für die manuelle TCP/IP-Konfiguration

Bei der manuellen TCP/IP-Konfiguration fragt Sie der Setup-Assistent nach folgenden Daten:

- **DHCP-Betriebsart**
  - Aus: Die erforderlichen IP-Adressen müssen manuell eingetragen werden.
  - Server: Der LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless arbeitet als DHCP-Server im Netzwerk, zumindest die eigene IP-Adresse und die Netzmaske müssen angegeben werden.
  - Client: Der LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless bezieht als DHCP-Client die Adress-Informationen von einem anderen DHCP-Server, es müssen keine Adress-Informationen angegeben werden.
- **IP-Adresse und Netzwerkmaske für den LANCOM OAP/OAC-**54-1 Wireless
  Teilen Sie dem LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless eine freie IP-Adresse aus dem Adressbereich Ihres LAN zu, und geben Sie die Netzwerkmaske an.
- **Gateway-Adresse**

DE

Geben Sie die IP-Adresse des Gateways an, wenn Sie die DHCP-Betriebsart 'Aus' gewählt haben oder in der DHCP-Betriebsart 'Server' ein anderes Netzwerkgerät die Aufgabe des Gateways übernimmt.

- **DNS-Server**

  Geben Sie die IP-Adresse eines DNS-Servers zur Auflösung der Domain-Namen an, wenn Sie die DHCP-Betriebsart 'Aus' gewählt haben oder in der DHCP-Betriebsart 'Server' ein anderes Netzwerkgerät die Aufgabe des DNS-Servers übernimmt.

3.1.2 Konfigurationsschutz

Mit dem Kennwort schützen Sie den Konfigurationszugang zum LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless und verhindern so, dass Unbefugte diese modifizieren. Die Konfiguration des Gerätes enthält zahlreiche sensible Daten, wie beispielsweise die Daten für den Internet-Zugang, und sollte auf jeden Fall durch ein Kennwort geschützt sein.



In der Konfiguration des LANCOM können mehrere Administratoren angelegt werden, die über unterschiedliche Zugriffsrechte verfügen. Für einen LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless können bis zu 16 verschiedene Administratoren eingerichtet werden. Weitere Informationen finden Sie im LCOS-Referenzhandbuch unter „Rechteverwaltung für verschiedene Administratoren“.



Im Managed-Modus erhalten LANCOM Wireless Router und LANCOM Access Points automatisch das gleiche Root-Kennwort wie der WLAN-Controller, wenn auf dem Gerät selbst noch kein Root-Kennwort gesetzt ist.

3.1.3 Einstellungen für das Funk-LAN

Der Netzwerkname (SSID)

Der Grundkonfigurations-Assistent fragt nach dem Netzwerknamen des Access Points (häufig als SSID – **S**ervice **S**et **Id**entifier bezeichnet). Der Name kann frei gewählt werden. Mehrere Access Points mit demselben Netzwerknamen bilden ein gemeinsames Funk-LAN.

DE

Offenes oder geschlossenes Funk-LAN?

Mobilfunkstationen wählen das gewünschte Funk-LAN durch Angabe des Netzwerknamens an. Erleichtert wird die Angabe des Netzwerknamens durch zwei Techniken:

- Mobilfunkstationen können die Umgebung nach Funk-LANs absuchen („scannen“) und die gefundenen Funk-LANs in einer Liste zur Auswahl anbieten.
- Durch Verwendung des Netzwerknamens 'ANY' meldet sich die Mobilfunkstation im nächsten verfügbaren Funk-LAN an.

Um diese Vorgehensweise zu unterbinden kann das Funk-LAN „geschlossen“ werden. In diesem Fall akzeptiert es keine Anmeldungen mit dem Netzwerknamen 'ANY'.

Auswahl eines Funkkanals

Der Access Point arbeitet in einem bestimmten Funkkanal. Der Funkkanal wird aus einer Liste von bis zu 13 Kanälen im 2,4 GHz Frequenzbereich, oder bis zu 19 Kanälen im 5 GHz Frequenzbereich ausgewählt (in verschiedenen Ländern sind einzelne Funkkanäle gesperrt, siehe Anhang).

Der verwendete Kanal und Frequenzbereich legt den Betrieb des gemeinsamen Funkstandards fest, wobei der 5 GHz Frequenzbereich dem IEEE 802.11a/h Standard entspricht und der 2,4 GHz Frequenzbereich den Betrieb im IEEE 802.11g und IEEE 802.11b Standard festlegt.

Wenn in Reichweite des Access Points keine weiteren Access Points arbeiten, so kann ein beliebiger Funkkanal eingestellt werden. Andernfalls müssen im 2,4 GHz-Band die Kanäle so gewählt werden, das sie sich möglichst nicht überdecken beziehungsweise möglichst weit auseinander liegen. Im 5 GHz-Band reicht normalerweise die automatische Einstellung, in der der LANCOM Access Point über TPC und DFS selbst den besten Kanal einstellt.

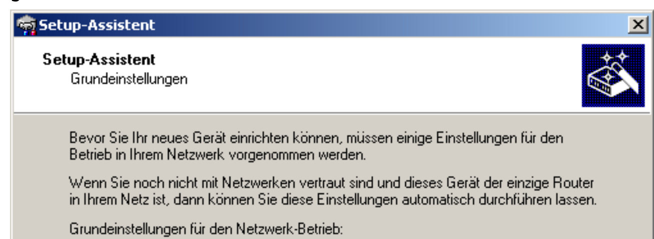


Weitere Informationen zu TPC und DFS finden sie im LCOS-Referenzhandbuch.

3.2 Anleitung für LANconfig

① Starten Sie LANconfig mit **Start ▶ Programme ▶ LANCOM ▶ LANconfig**. LANconfig erkennt neue LANCOM-Geräte im TCP/IP-Netz selbstständig.

② Wird bei der Suche ein unkonfiguriertes Gerät gefunden, startet der Setup-Assistent, der Ihnen bei der Grundeinstellung des Geräts behilflich ist oder Ihnen (die passende Netzwerkumgebung vorausgesetzt) sogar die gesamte Arbeit abnimmt.





Sollte der Setup-Assistent nicht automatisch starten, so suchen Sie manuell nach neuen Geräten im Netzwerk (**Gerät ▶ Suchen**).



Sollte der Zugriff auf einen unkonfigurierten LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless scheitern, so kann dieser Fehler auf die Netzmaske des LAN zurückzuführen sein: Bei weniger als 254 möglichen Hosts (Netzmaske > '255.255.255.0') muss sichergestellt sein, dass die IP-Adresse 'x.x.x.254' im eigenen Subnetz vorhanden ist.

Wenn Sie die automatische TCP/IP-Konfiguration wählen, fahren Sie mit Schritt ⑤ fort.

③ Geben Sie dem LANCOM eine verfügbare Adresse aus einem geeigneten IP-Adressbereich. Bestätigen Sie mit **Weiter**.

④ Im folgenden Fenster legen Sie zunächst das Kennwort für den Konfigurationszugriff fest. Achten Sie bei der Eingabe auf Groß- und Kleinschreibung, sowie auf eine ausreichende Länge (mindestens 6 Zeichen).

Ferner legen Sie fest, ob das Gerät nur aus dem lokalen Netzwerk heraus konfiguriert werden darf, oder ob auch die Fernkonfiguration über das WAN (also aus einem entfernten Netzwerk) erlaubt ist.



Bitte beachten Sie, dass mit dieser Freigabe auch die Fernkonfiguration über das Internet ermöglicht wird. Sie sollten in jedem Fall darauf achten, dass der Konfigurationszugriff durch ein Kennwort abgesichert ist.

5. Geben Sie die Funk-Parameter ein. Wählen Sie einen Netzwerk-Namen (SSID) und einen Funkkanal aus. Schalten Sie ggf. die Funktion für ein 'geschlossenes Netzwerk' ein. Bestätigen Sie Ihre Angaben mit **Weiter**.
6. Der Gebührenschutz beschränkt auf Wunsch die Kosten von WAN-Verbindungen auf ein festgesetztes Maß. Bestätigen Sie Ihre Angaben mit **Weiter**.
7. Schließen Sie die Konfiguration mit **Fertig stellen** ab.



Im Abschnitt 'TCP/IP-Einstellungen an den Arbeitsplatz-PCs' erfahren Sie, welche Einstellungen an den Arbeitsplatzrechnern im LAN notwendig sind.

DE

3.3 Anleitung für WEBconfig

Für die Konfiguration mit WEBconfig müssen Sie wissen, wie sich der LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless im LAN ansprechen lässt. Das Verhalten der Geräte sowie ihre Erreichbarkeit zur Konfiguration über einen Webbrowser hängen davon ab, ob im LAN schon DHCP-Server und DNS-Server aktiv sind, und ob diese beiden Serverprozesse die Zuordnung von IP-Adressen zu symbolischen Namen im LAN untereinander austauschen.

Nach dem Einschalten prüfen unkonfigurierte LANCOM-Geräte zunächst, ob im LAN schon ein DHCP-Server aktiv ist. Je nach Situation kann das Gerät dann den eigenen DHCP-Server einschalten oder alternativ den DHCP-Client-Modus aktivieren. In dieser zweiten Betriebsart kann das Gerät selbst eine IP-Adresse von einem im LAN schon vorhandenen DHCP-Server beziehen.



Wird ein LANCOM Wireless Router oder ein LANCOM Access Point von einem LANCOM WLAN Controller zentral verwaltet, dann wird beim Zuweisen der WLAN-Konfiguration auch der DHCP-Server vom Auto-Modus in den Client-Modus umgeschaltet.

Netz ohne DHCP-Server

Nicht für zentral verwaltete LANCOM Wireless Router oder LANCOM Access Points

In einem Netz ohne DHCP-Server schalten unkonfigurierte LANCOM-Geräte nach dem Starten den eigenen DHCP-Serverdienst ein und weisen den anderen Rechnern im LAN die IP-Adressen sowie Informationen über Gateways etc. zu, sofern diese auf den automatischen Bezug der IP-Adressen eingestellt sind (Auto-DHCP). In dieser Konstellation kann das Gerät von jedem Rechner

mit aktivierter Auto-DHCP-Funktion mit einem Webbrowser unter dem Namen **LANCOM** oder unter der IP-Adresse **172.23.56.254** erreicht werden.

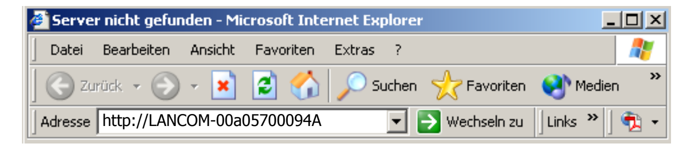


Falls der Konfigurations-Rechner seine IP-Adresse nicht vom LANCOM-DHCP-Server bezieht, ermitteln Sie die aktuelle IP-Adresse des Rechners (mit **Start ▶ Ausführen ▶ cmd** und dem Befehl **ipconfig** an der Eingabeaufforderung unter Windows 2000 oder Windows XP, mit **Start ▶ Ausführen ▶ cmd** und dem Befehl **winipcfg** an der Eingabeaufforderung unter Windows Me oder Windows 9x bzw. dem Befehl **ifconfig** in der Konsole unter Linux). In diesem Fall erreichen Sie das LANCOM unter der Adresse **x.x.x.254** (die “x” stehen für die ersten drei Blöcke in der IP-Adresse des Konfigurationsrechners).

Netz mit DHCP-Server

Ist im LAN ein DHCP-Server zur Zuweisung der IP-Adressen aktiv, schaltet ein unkonfiguriertes LANCOM-Gerät seinen eigenen DHCP-Server aus, wechselt in den DHCP-Client-Modus und bezieht eine IP-Adresse vom DHCP-Server aus dem LAN. Diese IP-Adresse ist aber zunächst nicht bekannt, die Erreichbarkeit des Geräts hängt von der Namensauflösung ab:

- Ist im LAN auch ein DNS-Server zur Auflösung der Namen vorhanden und tauscht dieser die Zuordnung von IP-Adressen zu den Namen mit dem DHCP-Server aus, kann das Gerät unter dem Namen “LANCOM-<MAC-Adresse>” (z.B. “LANCOM-00a057xxxxxx”) erreicht werden.





Die MAC-Adresse finden Sie auf einem Aufkleber auf der Geräteunterseite.

- Ist im LAN kein DNS-Server vorhanden oder ist dieser nicht mit dem DHCP-Server gekoppelt, kann das Gerät nicht über den Namen erreicht werden. In diesem Fall bleiben folgende Optionen:

- Die per DHCP an das LANCOM-Gerät zugewiesene IP-Adresse über geeignete Tools ausfindig machen und das Gerät mit dieser IP-Adresse direkt erreichen.
- LANconfig verwenden.
- Einen Rechner mit Terminalprogramm über die serielle Konfigurationsschnittstelle an das Gerät anschliessen.

Aufruf der Assistenten in WEBconfig

① Öffnen Sie also Ihren Web-Browser (z. B. Internet Explorer, Firefox, Opera) und rufen Sie dort den LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless auf:

```
http://<IP-Adresse des LANCOM>
```

(bzw. über beliebigen Namen)



Sollte der Zugriff auf einen unkonfigurierten LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless scheitern, so kann dieser Fehler auf die Netzmaske des LAN zurückzuführen sein: Bei weniger als 254 möglichen Hosts (Netzmaske > '255.255.255.0') muss sichergestellt sein, dass die IP-Adresse 'x.x.x.254' im eigenen Subnetz vorhanden ist.

Es erscheint das Hauptmenü von WEBconfig:

Setup-Assistenten

Assistenten erlauben es Ihnen, häufig auftretende Konfigurationen schnell und einfach vorzunehmen:

- Grundeinstellungen
- Sicherheitseinstellungen
- Internet-Verbindung einrichten
- Auswahl des Internet-Anbieters
- Neue Access Points zu Profilen zuordnen

Gerätekonfiguration und -status

Diese Menüpunkte erlauben einen Zugriff auf die vollständige Gerätekonfiguration:
Benutzen Sie 'Konfiguration' für normale Konfigurationsaufgaben.
Die Expertenkonfiguration erlaubt es erfahrenen Benutzern,
im Detail auf alle Geräteeinstellungen und den Gerätestatus zuzugreifen.

- Konfiguration
- Experten-Konfiguration
- Konfiguration speichern
- Konfiguration hochladen
- Konfigurations-Skript speichern
- Konfigurations-Skript anwenden

Dateiverwaltung

- Liste erlaubter öffentlicher SSH-Schlüssel bearbeiten
- Zertifikat oder Datei herunterladen
- Zertifikat oder Datei hochladen

Firmware-Verwaltung

- Eine neue Firmware hochladen

Extras

- Andere Geräte suchen/anzeigen
- SNMP-Geräte-MIB abrufen
- Software-Option freischalten
- Schlüssel-Fingerprints anzeigen
- Passwort ändern
- TCP/HTTP-Tunnel erzeugen



Die Setup-Assistenten sind exakt auf die Funktionalität des jeweiligen Modells zugeschnitten. Es kann daher sein, dass Ihr Gerät nicht alle hier abgebildeten Assistenten anbietet.

Wenn Sie die automatische TCP/IP-Konfiguration wählen, fahren Sie mit Schritt ③ fort.

② Wenn Sie die TCP/IP-Einstellungen selbst vornehmen wollen, dann geben Sie dem LANCOM eine verfügbare Adresse aus einem geeigneten IP-Adressbereich. Stellen Sie außerdem ein, ob er als DHCP-Server arbeiten soll oder nicht. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit **Setzen**.

③ Geben Sie die Funk-Parameter ein. Wählen Sie einen Netzwerknamen (SSID) und einen Funkkanal aus. Schalten Sie ggf. die 'Closed Network' Funktion ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit **Setzen**.

④ Im folgenden Fenster 'Sicherheitseinstellungen' vergeben Sie zunächst ein Kennwort für den Konfigurationszugriff. Achten Sie bei der Eingabe auf Groß- und Kleinschreibung, sowie auf eine ausreichende Länge (mindestens 6 Zeichen).

Legen Sie fest, ob das Gerät nur aus dem lokalen Netzwerk heraus konfiguriert werden darf, oder ob auch die Fernkonfiguration über das WAN (also aus einem entfernten Netzwerk) erlaubt ist.

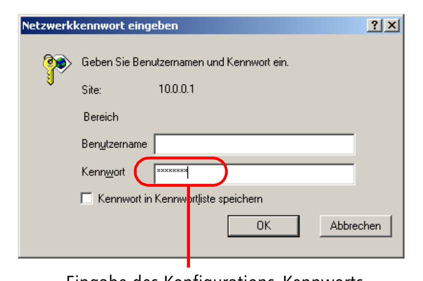


Bitte beachten Sie, dass mit dieser Freigabe auch die Fernkonfiguration über das Internet ermöglicht wird. Sie sollten in jedem Fall darauf achten, dass der Konfigurationszugriff geeignet abgesichert ist, z.B. durch ein Kennwort.

Eingabe des Kennworts im Web-Browser

Wenn Sie beim Zugriff auf das Gerät von Ihrem Web-Browser zur Eingabe von Benutzername und Kennwort aufgefordert werden, tragen Sie Ihre persönlichen Werte in die entsprechenden Felder der Eingabemaske ein. Achten Sie dabei auf Groß- und Kleinschreibung.

Falls Sie den allgemeinen Konfigurationszugang verwenden, tragen Sie nur das entsprechende Kennwort ein. Das Feld Benutzername bleibt in diesem Fall leer.



Eingabe des Konfigurations-Kennworts

⑤ Wählen Sie im nächsten Fenster Ihren Internet-Provider aus der angebotenen Liste aus. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit **Setzen**.

Bei Auswahl von 'Mein Anbieter ist hier nicht aufgeführt' müssen Sie im anschließenden Fenster das von Ihrem Internet-Provider verwendete Übertragungsprotokoll manuell angeben. In aller Regel funktioniert das Universal-Protokoll 'Multimode'.

⑥ Der Gebührenschutz beschränkt auf Wunsch die Kosten von WAN-Verbindungen auf ein festgesetztes Maß. Bestätigen Sie Ihre Angaben mit **Setzen**.

⑦ Der Grundeinrichtungs-Assistent meldet, dass alle notwendigen Angaben vorliegen. Mit **Weiter** schließen Sie ihn ab.

3.4 TCP/IP-Einstellungen an den Arbeitsplatz-PCs

Bei TCP/IP-Netzwerken ist die korrekte Adressierung aller Geräte im LAN außerordentlich wichtig. Ferner sollten alle Rechner die IP-Adressen von zwei zentralen Stellen im LAN kennen:

- Standard-Gateway – erhält alle Pakete, die nicht an Rechner im lokalen Netz adressiert sind
- DNS-Server – übersetzt einen Netzwerk- oder Rechnernamen in eine konkrete IP-Adresse.

Der LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless kann sowohl die Funktionen eines Standard-Gateways als auch die eines DNS-Servers übernehmen. Außerdem kann er als DHCP-Server allen Rechnern im LAN automatisch eine korrekte IP-Adresse zuweisen.

Die korrekte TCP/IP-Konfiguration der PC im LAN hängt entscheidend davon ab, nach welcher Methode im LAN die IP-Adressen vergeben werden:

- **IP-Adressvergabe über ein LANCOM**

  In dieser Betriebsart weist ein LANCOM den PCs im LAN und WLAN (bei Geräten mit Funkmodul) nicht nur eine IP-Adresse zu, sondern übermittelt per DHCP auch seine eigene IP-Adresse als Standard-Gateway und DNS-Server. Die PCs sind deshalb so einzustellen, dass sie ihre eigene IP-Adresse, ebenso wie die IP-Adressen von Standard-Gateway und DNS-Server automatisch (über DHCP) beziehen.

- **IP-Adressvergabe über einen separaten DHCP-Server**

  Die Arbeitsplatz-PCs sind so einzustellen, dass sie ihre eigene IP-Adresse, ebenso wie die IP-Adressen von Standard-Gateway und DNS-Server automatisch (über DHCP) beziehen. Auf dem DHCP-Server ist die IP-Adresse des LANCOMs so zu hinterlegen, dass der DHCP-Server sie an die PCs im LAN als Standard-Gateway übermittelt. Außerdem sollte der DHCP-Server den LANCOM als DNS-Server angeben.

- **Manuelle Zuweisung der IP-Adressen**

  Werden die IP-Adressen im Netzwerk statisch vergeben, so sind bei jedem PC im LAN die IP-Adresse des LANCOMs als Standard-Gateway und als DNS-Server in der TCP/IP-Konfiguration einzustellen.



Weitere Informationen und Hilfe zu den TCP/IP-Einstellungen Ihres LANCOM OAP/OAC-54-1 Wirelesss finden Sie im Referenzhandbuch. Bei der Netzwerkkonfiguration der Arbeitsplatzrechner hilft Ihnen die Dokumentation des installierten Betriebssystems weiter.

DE

4 Sicherheits- Einstellungen

Ihr LANCOM verfügt über zahlreiche Sicherheitsfunktionen. In diesem Kapitel finden Sie alle Informationen, die Sie für eine optimale Absicherung des Gerätes benötigen.



Die Konfiguration der Sicherheitseinstellungen können Sie sehr schnell und komfortabel mit dem Sicherheits-Assistenten von LANconfig oder WEBconfig vornehmen.

4.1 Sicherheit im Funk- LAN

Bei der Betrachtung von Funk-LANs entstehen oft erhebliche Sicherheitsbedenken. Vielfach wird angenommen, ein Datenmissbrauch der über Funk übertragenen Daten sei verhältnismäßig einfach.

Funk-LAN-Geräte von LANCOM Systems erlauben den Einsatz moderner Sicherungstechnologien:

- SSID Broadcast unterdrücken – geschlossenes Netzwerk (Closed Network)
- Zugangskontrolle über MAC-Adresse
- LANCOM Enhanced Passphrase Security (LEPS)
- Verschlüsselung des Datentransfers (802.11i/WPA oder WEP)
- 802.1x / EAP
- Optionales IPSec-over-WLAN VPN

4.1.1 SSID Broadcast unterdrücken – geschlossenes Netzwerk (Closed Network)

Jedes Funk-LAN nach IEEE 802.11 trägt einen eigenen Netzwerknamen (SSID). Dieser Netzwerkname dient der Identifizierung und Verwaltung von Funk- LANs.

Ein Funk-LAN kann so eingerichtet werden, dass jeder beliebige Benutzer Zugang zu diesem Netzwerk erhält. Solche Netzwerke werden als offene Netzwerke bezeichnet. Auf ein offenes Netzwerk kann ein Benutzer auch ohne Kenntnis des hierfür eigens reservierten Netzwerknamens zugreifen. Der Zugriff erfolgt mit der Eingabe des Netzwerknamens 'ANY'.

In einem geschlossenen Netzwerk (Closed Network) ist der Zugriff über 'ANY' ausgeschlossen. Hier muss der Benutzer den korrekten Netzwerknamen angeben. Unbekannte Netzwerke bleiben ihm verborgen.

DE

4.1.2 Zugangskontrolle über MAC-Adresse

Jedes Netzwerkgerät verfügt über eine unverwechselbare Identifizierungsnummer. Diese Identifizierungsnummer wird als MAC-Adresse (**M**edia **A**ccess **C**ontrol) bezeichnet und ist weltweit einmalig.

Die MAC-Adresse ist fest in die Hardware einprogrammiert. Auf einem Funk-LAN-Gerät von LANCOM Systems finden Sie die MAC-Adresse auf dem Gehäuse.

Der Zugriff auf ein Infrastruktur-Netzwerk kann unter Angabe von MAC-Adressen auf bestimmte Funk-LAN-Geräte beschränkt werden. Dazu gibt es in den Access Points Filter-Listen (ACL = Access Control List), in denen die zugriffsberechtigten MAC-Adressen hinterlegt werden können.

4.1.3 LANCOM Enhanced Passphrase Security

Mit LEPS (**L**ANCOM **E**nhanced **P**assphrase **S**ecurity) hat LANCOM Systems ein effizientes Verfahren entwickelt, das die einfache Konfigurierbarkeit von IEEE 802.11i mit Passphrase nutzt und dabei die möglichen Fehlerquellen beim Verteilen der Passphrase vermeidet. Bei LEPS wird jeder MAC-Adresse in einer zusätzlichen Spalte der ACL eine individuelle Passphrase zugeordnet – eine beliebige Folge aus 4 bis 64 ASCII-Zeichen. Nur die Verbindung von Passphrase und MAC-Adresse erlaubt die Anmeldung am Access Point und die anschließende Verschlüsselung per IEEE 802.11i oder WPA.

LEPS kann sowohl lokal im Gerät genutzt werden als auch mit Hilfe eines RADIUS-Servers zentral verwaltet werden und funktioniert mit sämtlichen am Markt befindlichen WLAN-Client-Adaptern, ohne dass dort eine Änderung stattfinden muss. Da LEPS ausschließlich im Access Point konfiguriert wird, ist jederzeit die volle Kompatibilität zu Fremdprodukten gegeben.

Ein weiterer Sicherheitsaspekt: Mit LEPS können auch einzelne Point-to-Point-Strecken (P2P) mit einer individuellen Passphrase abgesichert werden. Wenn bei einer P2P-Installationen ein Access Point entwendet wird und dadurch Passphrase und MAC-Adresse bekannt werden, sind alle anderen per LEPS abgesicherten WLAN-Strecken weiterhin geschützt, insbesondere wenn die ACL auf einem RADIUS-Server abgelegt ist.



Gastzugang mit LEPS: LEPS kann auch zur Einrichtung eines Gast-Zugangs verwendet werden. Dabei werden alle Benutzer des internen WLAN-Netzes mit individuellen Passphrases ausgestattet. Für Gäste steht eine eigene SSID mit einer globalen Passphrase zur Verfügung.

DE

Um Mißbrauch zu verhindern, kann die globale Passphrase regelmäßig – z.B. alle paar Tage – geändert werden.

4.1.4 Verschlüsselung des Datentransfers

Der Verschlüsselung des Datentransfers kommt bei Funk-LANs eine besondere Rolle zu. Für den Funktransfer nach IEEE 802.11 gibt es die ergänzenden Verschlüsselungsstandards 802.11i/WPA und WEP. Ziel dieser Verschlüsselungsverfahren ist, das Sicherheitsniveau kabelgebundener LANs auch im Funk-LAN zu gewährleisten.

- Verschlüsseln Sie die im WLAN übertragenen Daten. Aktivieren Sie dazu die maximal mögliche Verschlüsselung (802.11i mit AES, TKIP oder WEP) und tragen Sie entsprechenden Schlüssel bzw. Passphrases im Access Point und in den WLAN-Clients ein.
- Ändern Sie regelmäßig die WEP-Schlüssel in Ihrem Access Point. Die Passphrases für 802.11i oder WPA müssen nicht gewechselt werden, da bereits regelmäßig im Betrieb neue Schlüssel pro Verbindung verwendet werden. Nicht nur deswegen ist die Verschlüsselung per 802.11i/AES oder WPA/TKIP wesentlich sicherer als das veraltete WEP-Verfahren.
- Falls es sich bei den übertragenen Daten um extrem sicherheitsrelevante Informationen handelt, können Sie zusätzlich zur besseren Authentifizierung der Clients das 802.1x-Verfahren aktivieren ('802.1x / EAP' → Seite 42) oder aber eine zusätzliche Verschlüsselung der WLAN-Verbindung einrichten, wie sie auch für VPN-Tunnel verwendet wird ('IPSec-over-WLAN' → Seite 43). In Sonderfällen ist auch eine Kombination dieser beiden Mechanismen möglich.



Detaillierte Informationen zur WLAN-Sicherheit und zu den verwendeten Verschlüsselungsmethoden finden Sie im LCOS Referenzhandbuch.

4.1.5 802.1x / EAP

Der internationale Industrie-Standard IEEE 802.1x und das **E**xtensible **A**uthentication **P**rotocol (EAP) ermöglichen Access Points die Durchführung einer zuverlässigen und sicheren Zugangskontrolle. Die Zugangsdaten können zentral auf einem RADIUS-Server (integrierter RADIUS/EAP-Server im LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless oder externer RADIUS/EAP-Server) verwaltet und von dem Access Point bei Bedarf von dort abgerufen werden.

Diese Technologie ermöglicht außerdem den gesicherten Versand und den regelmäßigen automatischen Wechsel von WEP Schlüsseln. Auf diese Weise verbessert IEEE 802.1x die Sicherungswirkung von WEP.

In Windows XP ist die IEEE-802.1x-Technologie bereits fest integriert. Für andere Betriebssysteme existiert Client-Software. Die Treiber der LANCOM AirLancer-Funkkarten verfügen bereits über einen integrierten 802.1x Client.

4.1.6 IPSec-over-WLAN

Mittels IPSec-over-WLAN kann zusätzlich zu den bereits vorgestellten Sicherheitsmechanismen ein Funknetzwerk optimal abgesichert werden. Hierzu sind eine Basisstation mit VPN-Unterstützung und der LANCOM Advanced VPN Client erforderlich, welcher unter den Betriebssystemen Windows 2000, XP und Vista™ arbeitet. Für andere Betriebssysteme existiert Clientsoftware von Fremdherstellern.

4.2 Tipps für den richtigen Umgang mit Schlüsseln und Passphrases

Mit der Einhaltung einiger wichtiger Regeln im Umgang mit Schlüsseln erhöhen Sie die Sicherheit von Verschlüsselungsverfahren erheblich.

- **Halten Sie Schlüssel so geheim wie möglich.**
  Notieren Sie niemals einen Schlüssel. Beliebt, aber völlig ungeeignet sind beispielsweise: Notizbücher, Brieftaschen und Textdateien im Computer. Verraten Sie einen Schlüssel nicht unnötig weiter.
- **Wählen Sie einen zufälligen Schlüssel.**
  Verwenden Sie zufällige Buchstaben- und Ziffernfolgen. Schlüssel aus dem allgemeinen Sprachgebrauch sind unsicher.
- **Wechseln Sie einen Schlüssel sofort bei Verdacht.**
  Wenn ein Mitarbeiter mit Zugriff auf einen Schlüssel Ihr Unternehmen verlässt, wird es höchste Zeit, den Schlüssel des Funk-LANs zu wechseln. Der Schlüssel sollte auch bei geringstem Verdacht einer undichten Stelle erneuert werden.
- **LEPS verhindert die globale Verbreitung von Passphrases.**

  Nutzen Sie deswegen LEPS, um eine individuelle Passphrase nutzen zu können.

DE

4.3 Der Sicherheits-Assistent

Der Zugriff auf die Konfiguration des Geräts erlaubt nicht nur das Auslesen kritischer Informationen (z.B. WEP-Schlüssel, Internet-Kennwort). Vielmehr können auch die Einstellungen der Sicherheitsfunktionen (z.B. Firewall) nach Belieben geändert werden. Dadurch bringt der unbefugte Konfigurationszugriff nicht nur das einzelne Gerät, sondern das gesamte Netzwerk in große Gefahr.

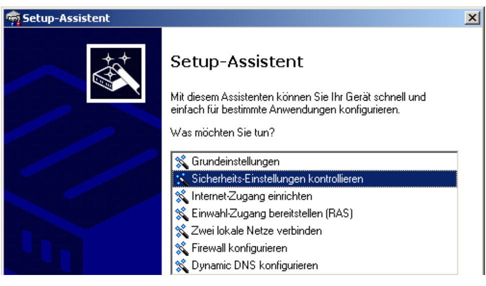
Ihr LANCOM verfügt über einen Kennwortschutz für den Konfigurationszugang. Dieser wird schon während der Grundkonfiguration durch Angabe eines Kennwortes aktiviert.

Das Gerät sperrt den Konfigurationszugang automatisch für eine festgelegte Dauer, wenn eine bestimmte Anzahl von Anmelde-Fehlversuchen festgestellt wird. Sowohl die kritische Anzahl Fehlversuche als auch die Dauer der Sperre lassen sich modifizieren. Standardmäßig sperrt das Gerät nach dem fünften Fehlerversuch für eine Dauer von fünf Minuten.

Neben diesen grundlegenden Einstellungen prüfen Sie mit dem Sicherheitsassistenten auch die Sicherheitseinstellungen für das Funknetzwerk, sofern Ihr Gerät über eine WLAN-Schnittstelle verfügt.

4.3.1 Assistent für LANconfig

① Markieren Sie Ihren LANCOM im Auswahlfenster. Wählen Sie aus der Befehlsleiste den Punkt **Extras ▶ Setup Assistent**.



② Wählen Sie im Auswahlmenü den Setup-Assistenten **Sicherheitseinstellungen kontrollieren** und bestätigen Sie die Auswahl mit **Weiter**.

③ In den folgenden Fenstern stellen Sie das Passwort ein und wählen die zulässigen Protokolle für den Konfigurationszugriff von lokalen und entfernten Netzwerken aus.

④ In einem weiteren Schritt werden die Parameter der Konfigurationssperre wie Anzahl der Fehllogins und Dauer der Sperre eingestellt.

⑤ Bei Geräten mit WLAN-Schnittstelle haben Sie nun die Möglichkeit, die Sicherheitsparameter für das Funknetzwerk einzustellen. Dazu gehören der Name des Funknetzwerks, die Closed-Network-Funktion und die Verschlüsselung mit 802.11i/WPA oder WEP. Bei einem Gerät mit der Option für eine zweite WLAN-Schnittstelle können Sie diese Parameter für beide Funknetzwerke separat eingeben.

⑥ Für die WLAN-Schnittstelle können Sie anschließend die Filterlisten für Stationen (ACL) und Protokolle definieren. Damit schränken Sie den Datenaustausch zwischen dem drahtlosen Netzwerk und dem lokalen Netzwerk ein.

⑦ Im Bereich der Firewall aktivieren Sie die Stateful-Inspection, das Ping-Blocking und den Stealth-Mode.

⑧ Der Assistent informiert Sie sobald die Eingaben vollständig sind. Schließen Sie die Konfiguration mit **Fertig stellen** ab.

4.3.2 Assistent für WEBconfig

Unter WEBconfig besteht die Möglichkeit, den Assistenten **Sicherheitseinstellungen** aufzurufen und die Einstellungen zu kontrollieren und zu ändern. Dabei werden die folgenden Werte bearbeitet:

- Passwort für das Gerät
- zulässige Protokolle für den Konfigurationszugriff von lokalen und entfernten Netzwerken
- Parameter der Konfigurationssperre (Anzahl der Fehllogins und Dauer der Sperre)
- Sicherheitsparameter wie WLAN-Name, Closed-Network-Funktion, WPA-Passphrase, WEP-Schlüssel, ACL-Liste und Protokoll-Filter

4.4 Die Sicherheits-Checkliste

In der folgenden Checkliste finden Profis alle wichtigen Sicherheitseinstellungen im Überblick. Die meisten Punkte dieser Checkliste sind in einfachen Konfigurationen unbedenklich. In solchen Fällen reichen die Sicherheitseinstellungen aus, die während der Grundkonfiguration oder mit dem Sicherheits-Assistenten gesetzt werden.



Detaillierte Informationen zu den angesprochenen Sicherheitseinstellungen finden Sie im Referenzhandbuch.

- **Haben Sie das Funknetzwerk durch Verschlüsselung und Zugangskontrolllisten abgesichert?**

  Mit Hilfe von 802.11i, WPA oder WEP verschlüsseln Sie die Daten im Funknetzwerk mit verschiedenen Verschlüsselungsmethoden wie AES, TKIP oder WEP. LANCOM Systems empfiehlt die stärkste mögliche Verschlüsselung mit 802.11i und AES. Wenn der eingesetzte WLAN Client Adapter diese nicht unterstützt, nutzen Sie TKIP oder zumindest WEP. Stellen Sie sicher, dass in Ihrem Gerät bei aktivierter Verschlüsselungs-Funktion mindestens eine Passphrase oder ein WEP-Schlüssel eingetragen und zur Verwendung ausgewählt ist.

  Zur Kontrolle der WEP Einstellungen wählen Sie in LANconfig im Konfigurationsbereich 'WLAN-Sicherheit' auf der Registerkarte '802.11i/WEP' die Verschlüsselungseinstellungen für die logischen und physikalischen WLAN-Interfaces aus.

  Mit der Access Control List (ACL) gewähren oder untersagen Sie einzelnen Funk-LAN-Clients den Zugriff auf Ihr Funk-LAN. Die Festlegung erfolgt anhand der fest programmierten MAC-Adressen der Funk-Netzwerkkarten. Zur Kontrolle der Access Control List wählen Sie in LANconfig im Konfigurationsbereich 'WLAN-Sicherheit' die Registerkarte 'Stationen'.

  Mit der LANCOM Enhanced Passphrase Security (LEPS) ordnen Sie jeder MAC-Adresse in einer zusätzlichen Spalte der ACL eine individuelle Passphrase zu – eine beliebige Folge aus 4 bis 64 ASCII-Zeichen. Nur die Verbindung von Passphrase und MAC-Adresse erlaubt die Anmeldung am Access Point und die anschließende Verschlüsselung per IEEE 802.11i oder WPA.

- **Haben Sie ein Kennwort für die Konfiguration vergeben?**

  Die einfachste Möglichkeit zum Schutz der Konfiguration ist die Vereinbarung eines Kennworts. Solange Sie kein Kennwort vereinbart haben, kann jeder die Konfiguration des Gerätes verändern. Das Feld zur Eingabe des Kennworts finden Sie in LANconfig im Konfigurationsbereich 'Management' auf der Registerkarte 'Security'. Es ist insbesondere dann unerläßlich, ein Kennwort zur Konfiguration zu vergeben, wenn Sie die Fernkonfiguration erlauben wollen!

- **Haben Sie die Fernkonfiguration zugelassen?**

  Wenn Sie die Fernkonfiguration nicht benötigen, so schalten Sie sie ab. Wenn Sie die Fernkonfiguration benötigen, so vergeben Sie unbedingt einen Kennwortschutz für die Konfiguration (siehe vorhergehender Abschnitt). Das Feld zur Abschaltung der Fernkonfiguration finden Sie ebenfalls in LANconfig im Konfigurationsbereich 'Management' auf der Registerkarte 'Security'. Wählen Sie hier unter 'Zugriffsrechte - von entfernten Netzen' für alle Konfigurationsarten die Option 'nicht erlaubt'.

- **Haben Sie die Konfiguration vom Funk-Netzwerk aus zugelassen?**

  Wenn Sie die Konfiguration vom Funk-Netzwerk aus nicht benötigen, so schalten Sie sie ab. Das Feld zur Abschaltung der Konfiguration vom Funk-Netzwerk aus finden Sie ebenfalls in LANconfig im Konfigurationsbereich 'Management' auf der Registerkarte 'Admin'. Wählen Sie hier unter 'Zugriffsrechte - Vom Wireless LAN' für alle Konfigurationsarten die Option 'nicht erlaubt'.

- **Haben Sie die SNMP-Konfiguration mit einem Kennwort versehen?**

  Schützen Sie auch die SNMP-Konfiguration mit einem Kennwort. Das Feld zum Schutz der SNMP-Konfiguration mit einem Kennwort finden Sie ebenfalls in LANconfig im Konfigurationsbereich 'Management' auf der Registerkarte 'Security'.

- **Haben Sie die Firewall aktiviert?**

  Die Stateful-Inspection Firewall der LANCOM-Geräte sorgt dafür, dass Ihr lokales Netzwerk von außen nicht angegriffen werden kann. Die Firewall können Sie in LANconfig unter ’Firewall/Qos’ auf der Registerkarte ’Allgemein’ einschalten.

- **Verwenden Sie eine ’Deny-All’ Firewall-Strategie?**

  Für maximale Sicherheit und Kontrolle unterbinden Sie zunächst jeglichen Datentransfer durch die Firewall. Nur die Verbindungen, die explizit gestattet sein sollen, sind in die Firewall einzutragen. Damit wird ’Trojanern’ und bestimmten E-Mail-Viren der Kommunikations-Rückweg entzogen. Die Firewall-Regeln finden Sie in LANconfig unter ’Firewall/Qos’ auf der Registerkarte ’Regeln’ zusammengefasst. Eine Anleitung dazu findet sich im Referenzhandbuch.

- **Haben Sie IP-Masquerading aktiviert?**

  IP-Masquerading heißt das Versteck für alle lokalen Rechner beim Zugang ins Internet. Dabei wird nur das Router-Modul des Geräts mit seiner IP-Adresse im Internet bekannt gemacht. Die IP-Adresse kann fest vergeben

DE

sein oder vom Provider dynamisch zugewiesen werden. Die Rechner im LAN nutzen den Router dann als Gateway und können selbst nicht erkannt werden. Der Router trennt Internet und Intranet wie eine Wand. Die Verwendung von IP-Masquerading wird für jede Route in der Routing-Tabelle einzeln festgelegt. Die Routing-Tabelle finden Sie in LANconfig im Konfigurationsbereich 'IP-Router' auf der Registerkarte 'Routing'.

- **Haben Sie kritische Ports über Filter geschlossen?**

  Die Firewall-Filter des LANCOMs bieten Filterfunktionen für einzelne Rechner oder ganze Netze. Es ist möglich, Quell- und Ziel-Filter für einzelne Ports oder auch Portbereiche aufzusetzen. Zudem können einzelne Protokolle oder beliebige Protokollkombinationen (TCP/UDP/ICMP) gefiltert werden. Besonders komfortabel ist die Einrichtung der Filter mit Hilfe von LANconfig. Unter 'Firewall/QoS' finden Sie die Karteikarte 'Regeln', mit deren Hilfe Filterregeln definiert und verändert werden können.

- **Haben Sie bestimmte Stationen von dem Zugriff auf das Gerät ausgeschlossen?**

  Mit einer speziellen Filter-Liste kann der Zugriff auf die internen Funktionen der Geräte über TCP/IP eingeschränkt werden. Mit den internen Funktionen werden hierbei Konfigurationssitzungen über LANconfig, WEBconfig, Telnet oder TFTP bezeichnet. Standardmäßig enthält diese Tabelle keine Einträge, damit kann also von Rechnern mit beliebigen IP-Adressen aus über TCP/IP mit Telnet oder TFTP ein Zugriff auf das Gerät gestartet werden. Mit dem ersten Eintrag einer IP-Adresse sowie der zugehörigen Netzmaske wird der Filter aktiviert, und nur noch die in diesem Eintrag enthaltenen IP-Adressen werden berechtigt, die internen Funktionen zu nutzen. Mit weiteren Einträgen kann der Kreis der Berechtigten erweitert werden. Die Filter-Einträge können sowohl einzelne Rechner als auch ganze Netze bezeichnen. Die Zugangsliste finden Sie in LANconfig im Konfigurationsbereich 'TCP/IP' auf der Registerkarte 'Allgemein'.

- **Lagern Sie Ihre abgespeicherte LANCOM-Konfiguration an einem sicheren Ort?**

  Schützen Sie abgespeicherte Konfigurationen an einem sicheren Ort vor unberechtigtem Zugriff. Eine abgespeicherte Konfiguration könnte sonst von einer unberechtigten Person in ein anderes Gerät geladen werden, wodurch z. B. Ihre Internet-Zugänge auf Ihre Kosten benutzt werden können.

- **Haben Sie für besonders sensiblen Datenaustausch auf dem Funknetzwerk die Funktionen von IEEE-802.1x eingerichtet?**

  Wenn Sie auf Ihrem Funk-LAN besonders sensible Daten austauschen, können Sie zur weiteren Absicherung die IEEE-802.1x-Technologie verwenden. Um die IEEE-802.1x-Einstellungen zu kontrollieren oder zu aktivieren, wählen Sie in LANconfig den Konfigurationsbereich '802.1x'.

- **Haben Sie die Möglichkeiten zum Schutz der WAN-Zugänge bei einem Diebstahl des Gerätes aktiviert?**

  Nach einem Diebstahl kann ein Gerät theoretisch von Unbefugten an einem anderen Ort betrieben werden. Auch bei einer passwortgeschützten Geräte-Konfiguration könnten so die im Gerät konfigurierten RAS-Zugänge, LAN-Kopplungen oder VPN-Verbindungen unerlaubt genutzt werden, ein Dieb könnte sich Zugang zu geschützten Netzwerken verschaffen.

  Der Betrieb des Gerätes kann jedoch mit verschiedenen Mitteln so geschützt werden, dass es nach dem Wiedereinschalten oder beim Einschalten an einem anderen Ort nicht mehr verwendet werden kann.

  Mit den Funktionen des Scripting kann die gesamte Konfiguration des Gerätes nur im RAM gespeichert werden, der beim Booten des Gerätes gelöscht wird. Die Konfiguration wird dabei gezielt nicht in den bootresistenten Flash-Speicher geschrieben. Mit dem Trennen von der Stromversorgung und dem Aufstellen an einem anderen Ort wird damit die gesamte Konfiguration des Gerätes gelöscht (weitere Informationen finden Sie im Referenzhandbuch).

DE

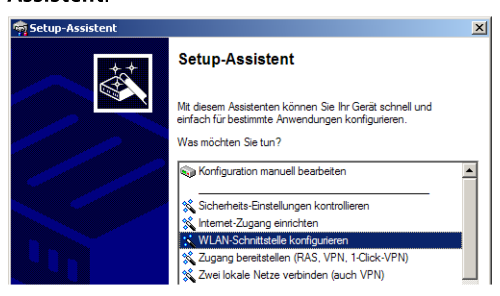
5 Erweiterte WLAN-Konfiguration

5.1 WLAN-Konfiguration mit dem Assistenten von LANconfig

Zur WLAN-Konfiguration der LANCOM Access Points stehen Ihnen komfortable Installations-Assistenten zur Verfügung.

Die Einstellungen betreffen sowohl allgemeine, übergreifende Parameter als auch die jeweiligen Einstellungen einer oder mehrerer logischer WLAN-Netzwerke (WLAN-Funkzellen oder SSIDs).

① Markieren Sie Ihren LANCOM Access Point im Auswahlfenster von LANconfig. Wählen Sie aus der Befehlsleiste den Punkt **Extras** ▶ **Setup Assistent**.



② Wählen Sie im Auswahlmenü den Setup-Assistenten **WLAN-Schnittstelle konfigurieren** und bestätigen Sie die Auswahl mit **Weiter**.

③ Nehmen Sie mit Hilfe des Assistenten die gewünschten Einstellungen vor wie in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Ländereinstellungen

Der Betrieb von WLAN-Karten ist international nicht einheitlich geregelt. Die Verwendung von bestimmten Funkkanälen ist z.B. in manchen Ländern nicht erlaubt. Um den Betrieb der LANCOM Access Points auf die in dem jeweiligen Land zulässigen Parameter zu begrenzen, wird für alle physikalischen WLAN-Interfaces gemeinsam das Land eingestellt, in dem der Access Point betrieben wird.

Betriebsart der WLAN-Module

Die WLAN-Module können in verschiedenen Betriebsarten genutzt werden:

- Als Basisstation (Access Point-Modus) stellt das Gerät für die WLAN-Clients die Verbindung zu einem kabelgebundenen LAN her. Parallel dazu sind Punkt-zu-Punkt-Verbindungen möglich.
- Auch im Managed-Modus binden die Access Points WLAN-Clients in das Netzwerk ein – in dieser Betriebsart sind die Geräte allerdings Teilnehmer in einer WLAN-Infrastruktur, die von einem zentralen WLAN-Controller konfiguriert wird. In dieser Betriebsart ist keine weitere WLAN-Konfiguration erforderlich, alle WLAN-Parameter werden vom WLAN-Controller übermittelt.
- Als Client sucht das Gerät selbst die Verbindung zu einem anderen Access Point und versucht sich in einem Funknetzwerk anzumelden. In diesem Fall dient das Gerät also z.B. dazu, ein kabelgebundenes Gerät über eine Funkstrecke an eine Basisstation anzubinden. In dieser Betriebsart sind parallele Punkt-zu-Punkt-Verbindungen **nicht** möglich.

  Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt → Client-Modus.



Bei Geräten mit zwei WLAN-Modulen kann die Betriebsart für jedes Modul separat festgelegt werden, d.h. das eine WLAN-Modul kann im Managed-Modus, ein anderes z.B. als autarker Access Point betrieben werden.

Physikalische WLAN-Einstellungen

Neben dem verwendeten Funkkanal können Sie bei den physikalischen WLAN-Einstellungen Optionen wie die Bündelung von WLAN-Paketen (TX-Burst), die Hardwarekompression oder die Nutzung von QoS nach 802.11e aktivieren. Außerdem nehmen Sie hier die Einstellungen für das Diversity-Verhalten vor.

Logische WLAN-Netzwerke

Jedes WLAN-Modul kann bis zu acht logische WLAN-Netzwerke aufspannen, in dem sich mobile WLAN-Clients anmelden können. Zur Konfiguration eines logischen WLAN-Netzwerks werden die folgenden Parameter abgefragt:

- Der Netzwerkname (SSID)
- Offenes oder geschlossenes Funk-LAN
- Verschlüsselungseinstellungen
- MAC-Filter
- Client-Bridge-Betrieb
- Filtereinstellungen

DE

Punkt-zu-Punkt-Einstellungen

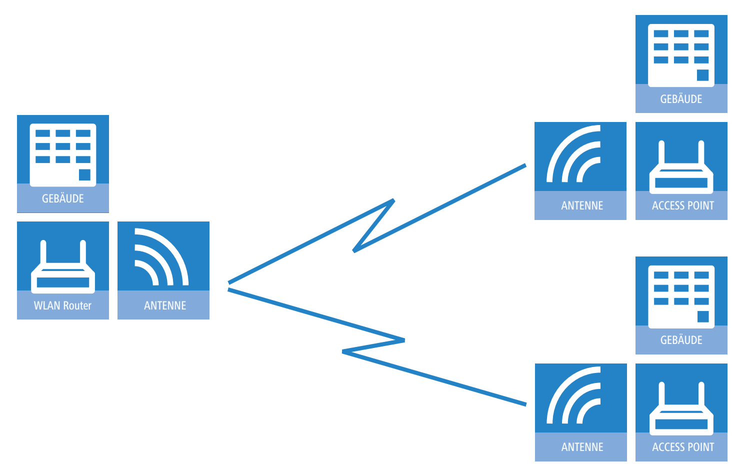
Bei der Konfiguration der P2P-Verbindungen wird neben der Betriebsart auch der Stationsname eingestellt, über den die Access Points eine Verbindung aufbauen können. Außerdem wird hier die Position als „Master“ oder „Slave“ festgelegt.

Neben den Einstellungen für den Access Point selbst wird auch definiert, zu welcher Gegenstelle der Access Point über die P2P-Verbindung Kontakt aufnehmen kann.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt → Punkt-zu-Punkt-Verbindungen.

5.2 Punkt-zu-Punkt-Verbindungen

LANCOM Access Points können nicht nur als zentrale Station in einem Funknetzwerk arbeiten, sie können im Punkt-zu-Punkt-Betrieb auch Funkstrecken über größere Distanzen bilden. So können z. B. zwei Netzwerke über mehrere Kilometer hinweg sicher verbunden werden – ohne direkte Verkabelungen oder teure Standleitungen.



Das Verhalten eines Access Points beim Datenaustausch mit anderen Access Points wird in der „Punkt-zu-Punkt-Betriebsart“ festgelegt:

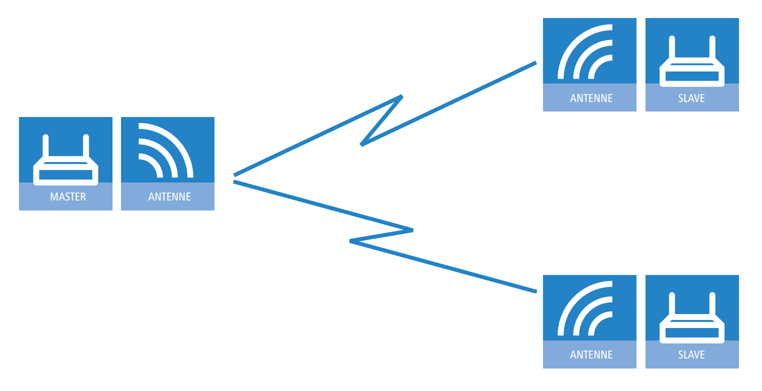
- **Aus:** Der Access Point kann nur mit mobilen Clients kommunizieren
- **An:** Der Access Point kann mit anderen Basis-Stationen und mit mobilen Clients kommunizieren

DE

- **Exklusiv:** Der Access Point kann nur mit anderen Basis-Stationen kommunizieren

Bei der automatischen Suche nach einem freien WLAN-Kanal kann es im 5 GHz-Band zu gleichzeitigen Sendeversuchen mehrerer Access Points kommen, die sich in der Folge gegenseitig nicht finden. Diese Pattsituationen kann mit dem geeigneten „Kanalwahlverfahren“ verhindert werden:

- **Master:** Dieser Access Point übernimmt die Führung bei der Auswahl eines freien WLAN-Kanals.
- **Slave:** Alle anderen Access Points suchen solange nach dem freien Kanal, bis sie einen sendenden Master gefunden haben.



Es ist daher empfehlenswert, im 5 GHz-Band jeweils einen zentralen Access Point als 'Master' und alle anderen Punkt-zu-Punkt-Partner als 'Slave' zu konfigurieren. Auch im 2,4 GHz-Band bei aktivierter automatischer Kanalsuche erleichtert diese Einstellung den Aufbau von Punkt-zu-Punkt-Verbindungen.



Für die Verschlüsselung von Punkt-zu-Punkt-Verbindungen mit 802.11i/WPA ist die korrekte Konfiguration der Kanalwahlverfahren zwingend erforderlich.

5.2.1 Geometrische Auslegung von Outdoor-Funknetz-Strecken

Bei der Auslegung der Funkstrecken sind im Wesentlichen folgende Fragen zu beantworten:

- Welche Antennen müssen für die gewünschte Anwendung eingesetzt werden?
- Wie müssen die Antennen positioniert werden, um eine einwandfreie Verbindung herzustellen?

DE

- Welche Leistungen müssen die eingesetzten Antennen aufweisen, um einen ausreichenden Datendurchsatz innerhalb der gesetzlichen Grenzen zu gewährleisten?

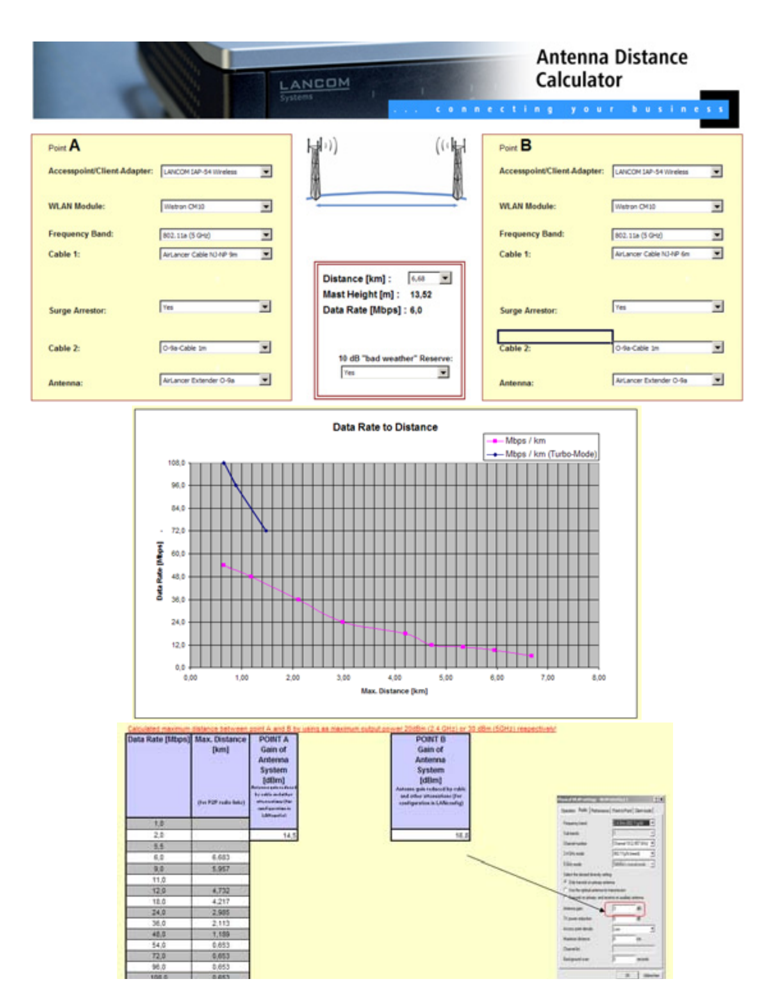
Auswahl der Antennen mit dem LANCOM Antennen-Kalkulator

Zur Berechnung der Ausgangsleistungen in den Access Points sowie der erreichbaren Distanzen und Datenraten können Sie den LANCOM Antennen-Kalkulator verwenden, den Sie zum Download auf unserer Webseite unter www.lancom.de finden.

Nach Auswahl der verwendeten Komponenten (Access Points, Antennen, Blitzschutz und Kabel) berechnet der Kalkulator neben Datenraten und Distanzen auch den Antennen-Gewinn, der in den Access Points eingestellt werden muss.



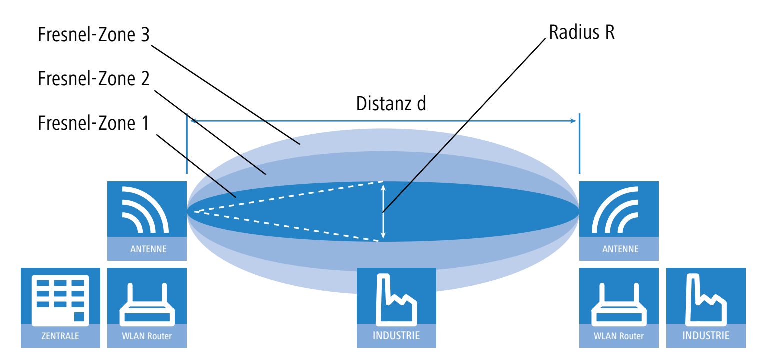
Bitte beachten Sie, dass bei der Verwendung von 5 GHz-Antennen je nach Einsatzland zusätzliche Techniken wie die dynamische Frequenzwahl (Dynamic Frequency Selection – DFS) vorgeschrieben sein können. Der Betreiber der WLAN-Anlage ist für die Einhaltung der jeweils geltenden Vorschriften verantwortlich.



Positionierung der Antennen

Die Antennen strahlen ihre Leistung nicht linear, sondern in einem modellabhängigen Winkel ab. Durch die kugelförmige Ausbreitung der Wellen kommt es in bestimmten Abständen von der direkten Verbindung zwischen Sender und Empfänger zur Verstärkung oder zu Auslöschungen der effektiven Leistung. Die Bereiche, in denen sich die Wellen verstärken oder auslöschen, werden als Fresnel-Zonen bezeichnet.

DE



Um die von der Antenne abgestrahlte Leistung möglichst vollständig auf die empfangende Antenne abzubilden, muss die Fresnel-Zone 1 frei bleiben. Jedes störende Element, das in diese Zone hineinragt, beeinträchtigt die effektiv übertragene Leistung deutlich. Dabei schirmt das Objekt nicht nur einen Teil der Fresnel-Zone ab, sondern führt durch Reflexionen zusätzlich zu einer deutlichen Reduzierung der empfangenen Strahlung.

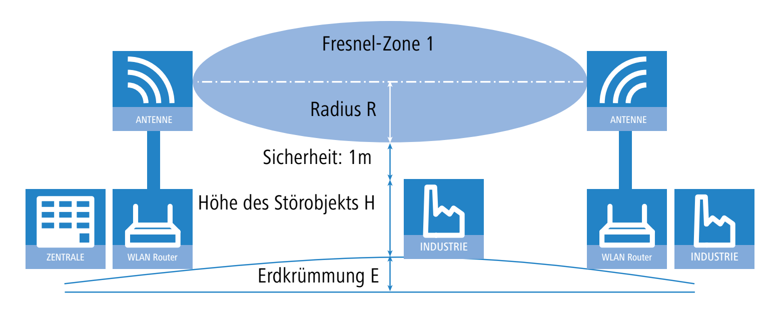
Der Radius (R) der Fresnel-Zone 1 berechnet sich bei gegebener Wellenlänge der Strahlung (λ) und der Distanz zwischen Sender und Empfänger (d) nach folgender Formel:

$$R = 0{,}5 * \sqrt{(\lambda * d)}$$

Die Wellenlänge beträgt im 2,4 GHz-Band ca. 0,125 m, im 5 GHz-Band ca. 0,05 m.

Beispiel: Bei einer Distanz zwischen den beiden Antennen von 4 km ergibt sich im 2,4 GHz-Band der Radius der Fresnel-Zone 1 zu **11 m**, im 5 GHz-Band nur zu **7 m**.

Damit die Fresnel-Zone 1 frei und ungestört ist, müssen die Antennen das höchste Störobjekt um diesen Radius überragen. Die gesamte erforderliche Masthöhe (M) der Antennen ergibt sich nach folgendem Bild zu:



M = R + 1m + H + E (Erdkrümmung)

Die Höhe der Erdkrümmung (E) ergibt sich bei einer Distanz (d) zu $E = d^2 * 0{,}0147$ – bei einer Distanz von 8 km also immerhin schon fast 1m!

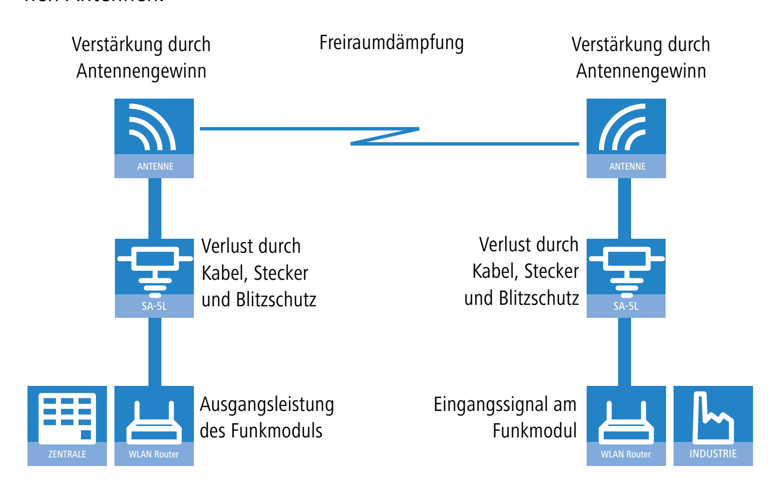
Beispiel: Bei einer Distanz zwischen den beiden Antennen von 8 km ergibt sich im 2,4 GHz-Band die Masthöhe über dem höchsten Störobjekt von ca. **13 m**, im 5 GHz-Band zu **9 m**.

DE

Antennen-Leistungen

Die Leistungen der eingesetzten Antennen müssen so ausgelegt sein, dass eine ausreichende Datenübertragungsrate erreicht wird. Auf der anderen Seite dürfen die länderspezifischen gesetzlichen Vorgaben für die maximal abgestrahlten Leistungen nicht überschritten werden.

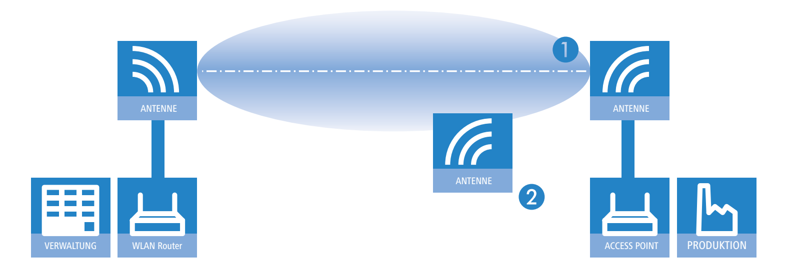
Die Berechnung der effektiven Leistungen führt dabei vom Funkmodul im sendenden Access Point bis zum Funkmodul im empfangenden Access Point. Dazwischen liegen dämpfende Elemente wie die Kabel, Steckverbindungen oder einfach die übertragende Luft und verstärkende Elemente wie die externen Antennen.



5.2.2 Ausrichten der Antennen für den P2P-Betrieb

Beim Aufbau von P2P-Strecken kommt der genauen Ausrichtung der Antennen eine große Bedeutung zu. Je besser die empfangende Antenne in der „Ideallinie“ der sendenden Antenne liegt, desto besser ist die tatsächliche Leistung und damit die nutzbare Bandbreite ❶. Liegt die empfangende

Antenne jedoch deutlich neben dem idealen Bereich, sind erhebliche Leistungsverluste zu erwarten ②.

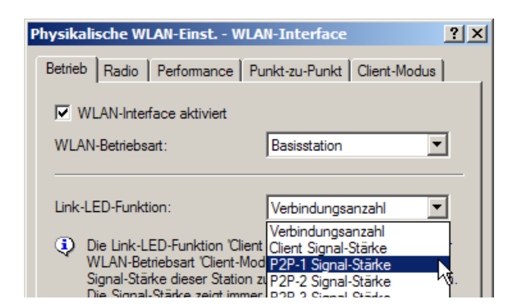




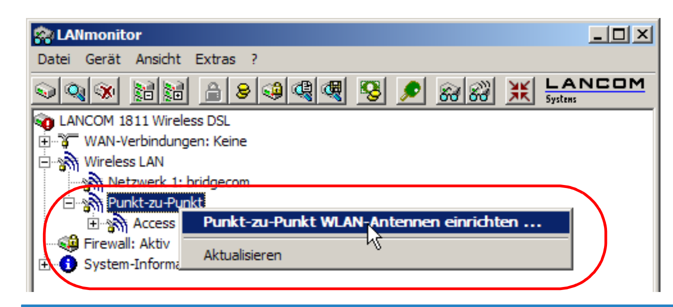
Weitere Informationen zur geometrischen Auslegung von Funkstrecken und zur Ausrichtung der Antennen mit Hilfe der LANCOM-Software finden Sie im LCOS-Referenzhandbuch.

Um die Antennen möglichst gut ausrichten zu können, kann die aktuelle Signalqualität von P2P-Verbindungen über die LEDs des Gerätes oder im LANmonitor angezeigt werden.

Die Anzeige der Signalqualität über die LEDs muss für die physikalische WLAN-Schnittstelle aktiviert werden (LANconfig: **Wireless LAN** ▶ **Allgemein** ▶ **Physikalische WLAN-Einstellungen** ▶ **Betrieb**). Je schneller die LED blinkt, umso besser ist die Verbindung (eine Blinkfrequenz von 1 Hz steht für eine Signalqualität von 10 dB, eine Verdoppelung der Frequenz zeigt die jeweils doppelte Signalstärke).



Im LANmonitor kann die Anzeige der Verbindungsqualität über das Kontext-Menü geöffnet werden. Ein Klick mit der rechten Maustaste auf den Eintrag 'Punkt-zu-Punkt' erlaubt den Aufruf 'Punkt-zu-Punkt WLAN-Antennen einrichten ...'



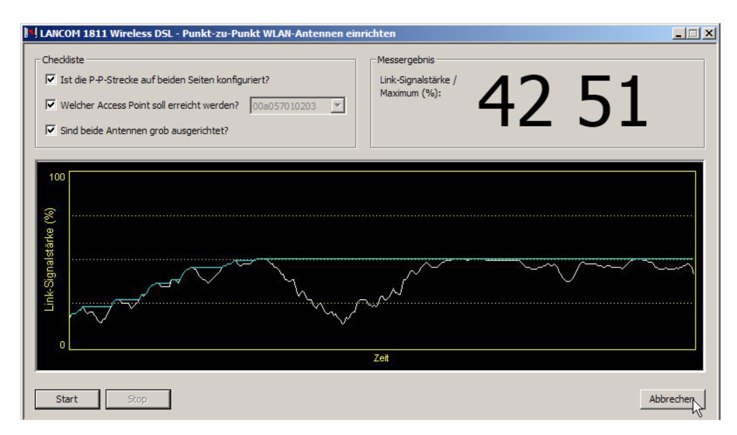


Der Eintrag 'Punkt-zu-Punkt' ist im LANmonitor nur sichtbar, wenn in dem überwachten Gerät mindestens eine Basisstation als Gegenstelle für eine P2P-Verbindung eingerichtet ist (LANconfig: **Wireless LAN ▶ Allgemein ▶ Physikalische WLAN-Einstellungen ▶ Punkt-zu-Punkt**).

Im Dialog zur Einrichtung der Punkt-zu-Punkt-Verbindung fragt der LANmonitor die Voraussetzungen für den P2P-Verbindungsaufbau ab:

- Ist die P2P-Strecke auf beiden Seiten konfiguriert (gegenüberliegende Basisstation mit MAC-Adresse oder Stations-Namen definiert)?
- Ist die Punkt-zu-Punkt-Betriebsart aktiviert?
- Welcher Access Point soll überwacht werden? Hier können alle im jeweiligen Gerät als P2P-Gegenstelle eingetragenen Basis-Stationen ausgewählt werden.
- Sind beide Antennen grob ausgerichtet? Die Verbindung über die P2P-Strecke sollte schon grundsätzlich funktionieren, bevor die Einrichtung mit Hilfe des LANmonitors gestartet wird.

Der P2P-Dialog zeigt nach dem Start der Signalüberwachung jeweils die absoluten Werte für die aktuelle Signalstärke sowie den Maximalwert seit dem Start der Messung. Zusätzlich wird der zeitliche Verlauf mit dem Maximalwert in einem Diagramm angezeigt.



Bewegen Sie zunächst nur eine der beiden Antennen, bis sie den Maximalwert erreicht haben. Stellen Sie dann die erste Antenne fest und bewegen Sie auch die zweite Antenne in die Position, bei der Sie die höchste Signalqualität erzielen.

5.3 Konfiguration der P2P-Verbindungen

Bei der Konfiguration der Punkt-zu-Punkt-Verbindungen werden neben der Punkt-zu-Punkt-Betriebsart und dem Kanalwahlverfahren die MAC-Adressen oder die Stationsnamen der Gegenstellen eingetragen.

Konfiguration mit LANconfig

Bei der Konfiguration mit LANconfig finden Sie die Einstellungen für die P2P-Verbindungen im Konfigurationsbereich 'Interfaces' auf der Registerkarte 'Wireless LAN'.



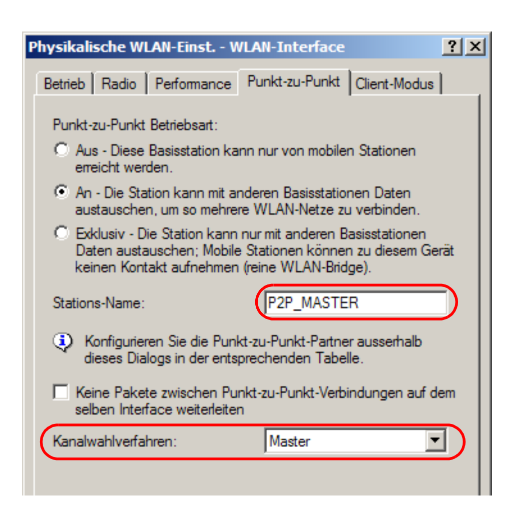
Die Konfiguration der P2P-Verbindungen kann auch mit dem WLAN-Assistenten von LANconfig erfolgen.

① Öffnen Sie mit der Schaltfläche **Physikalische WLAN-Einst.** die Optionen für das entsprechende WLAN-Interface und wechseln Sie dort auf die Registerkarte 'Punkt-zu-Punkt'.

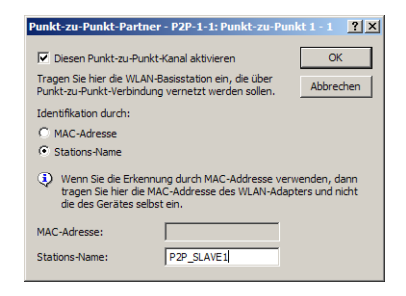
② Aktivieren Sie hier die geeignete Punkt-zu-Punkt-Betriebsart und stellen Sie als Kanalwahlverfahren entweder 'Master' oder 'Slave' ein. Wenn die Gegenstellen der P2P-Verbindungen über den Stationsnamen identifiziert werden sollen, tragen Sie einen eindeutigen Namen für diese WLAN-Station ein.



Bei Modellen mit mehreren WLAN-Modulen kann der Stationsname für jede physikalische WLAN-Schnittstelle separat eingetragen werden.



③ Schließen Sie die physikalischen WLAN-Einstellungen und öffnen Sie die Liste der **Punkt-zu-Punkt-Partner**. Tragen Sie zu jeder der maximal sechs P2P-Verbindungen entweder die jeweiligen MAC-Adressen der WLAN-Karte auf der Gegenseite ein oder den Namen der entsprechenden WLAN-Station (je nach Wahl der Identifizierung).





Bitte beachten Sie, hier nur die MAC-Adressen der WLAN-Karten auf der anderen Seite der Verbindung einzutragen! Nicht die eigenen MAC-Adressen und nicht die MAC-Adressen von anderen Interfaces, die möglicherweise in den Basisstationen vorhanden sind.

DE

DE

Sie finden die WLAN-MAC-Adresse auf einem Aufkleber, der unterhalb des jeweiligen Antennenanschlusses angebracht ist. Verwenden Sie nur die als „WLAN-MAC“ oder „MAC-ID“ gekennzeichnete Zeichenkette. Bei den anderen ggf. angegebenen Adressen handelt es sich nicht um die WLAN-MAC-Adresse, sondern um die LAN-MAC-Adresse!



Alternativ finden Sie die MAC-Adressen der WLAN-Karten in den Geräten unter WEBconfig oder Telnet bzw. Terminalprogramm auf folgenden Pfaden:

Konfigurationstool	Menü/Tabelle
WEBconfig	Experten-Konfiguration ▶ Status ▶ WLAN-Statistik ▶ Interface-Statistiken
Terminal/Telnet	`Status/WLAN-Statistik/Interface-Statistiken`

Konfiguration mit WEBconfig oder Telnet

Unter WEBconfig oder Telnet finden Sie die Einstellungen für die Punkt-zu-Punkt-Verbindungen auf folgenden Pfaden:

Konfigurationstool	Menü/Tabelle
WEBconfig	Experten-Konfiguration ▶ Setup ▶ Schnittstellen ▶ WLAN-Schnittstellen ▶ Interpoint-Einstellungen
Terminal/Telnet	`cd /Setup/Schnittstellen/WLAN-Schnittstellen/Interpoint-Einstellungen`

5.3.1 Sicherheit von Punkt-zu-Punkt-Verbindungen

Mit IEEE 802.11i kann auch die Sicherheit auf Punkt-zu-Punkt-Verbindungen im WLAN deutlich verbessert werden. Alle Vorteile von 802.11i wie die einfache Konfiguration und die starke Verschlüsselung mit AES stehen damit im P2P-Betrieb ebenso zur Verfügung wie die verbesserte Sicherheit der Passphrases durch LANCOM Enhanced Passphrase Security (LEPS).

Verschlüsselung mit 802.11i/WPA

Zum Aktivieren der 802.11i-Verschlüsselung auf einer korrekt konfigurierten P2P-Verbindung passen Sie die Einstellungen für das erste logische WLAN-Netzwerk im verwendeten WLAN-Interface an (also WLAN-1, wenn Sie die

erste WLAN-Karte für die P2P-Verbindung nutzen , WLAN-2 wenn Sie die zweite Karte z.B. bei einem Access Point mit zwei WLAN-Modulen nutzen).

- Aktivieren Sie die 802.11i-Verschlüsselung.
- Wählen Sie als Methode '802.11i (WPA)-PSK' aus.
- Geben Sie die verwendete Passphrase ein.

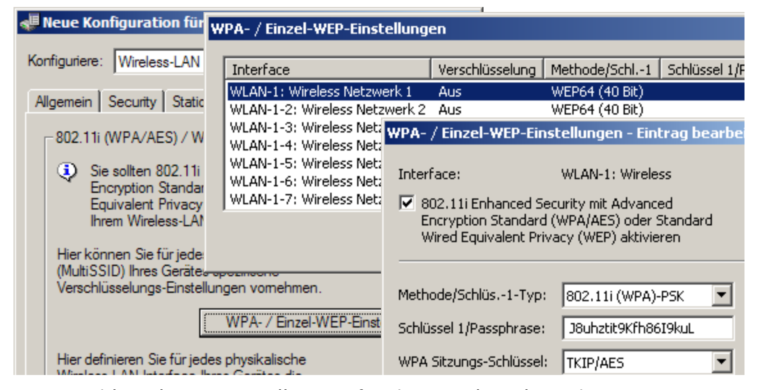


Verwenden Sie als Passphrase zufällige Zeichenketten von mindestens 22 Zeichen Länge, was einer kryptographischen Stärke von 128 Bit entspricht.

In der Einstellung als P2P-Master wird die hier eingetragene Passphrase verwendet, um die Zugangsberechtigung der Slaves zu prüfen. In der Einstellung als P2P-Slave überträgt der Access Point diese Informationen an die Gegenseite, um sich dort anzumelden.

Konfiguration mit LANconfig

Bei der Konfiguration mit LANconfig finden Sie die Verschlüsselungs-Einstellungen im Konfigurationsbereich 'Wireless-LAN' auf der Registerkarte '802.11i/WEP'.



Konfiguration mit WEBconfig oder Telnet

Die Verschlüsselungs-Einstellungen für die einzelnen logischen WLAN-Netzwerke finden Sie unter WEBconfig oder Telnet auf folgenden Pfaden:

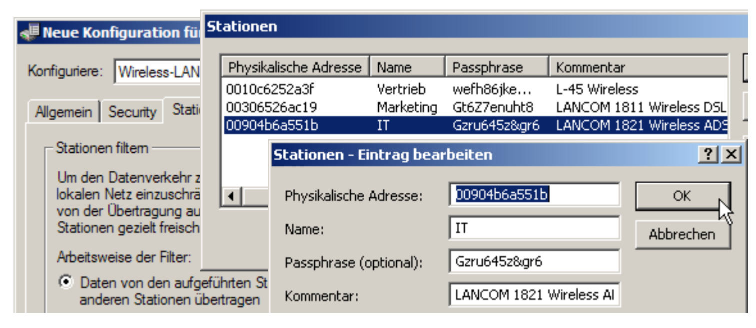
Konfigurationstool	Menü/Tabelle
WEBconfig	Experten-Konfiguration ▶ Setup ▶ Schnittstellen ▶ WLAN-Schnittstellen ▶ Verschluesselungs-Einstellungen
Terminal/Telnet	`/Setup/Schnittstellen/WLAN-Schnittstellen/Verschluesselungs-Einstellungen`

LEPS für P2P-Verbindungen

Einen weiteren Sicherheitsgewinn erzielen Sie durch die zusätzliche Verwendung der LANCOM Enhanced Passphrase Security (LEPS), also der Verknüpfung der MAC-Adresse mit der Passphrase.

Mit LEPS können einzelne Punkt-zu-Punkt-Strecken (P2P) mit einer individuellen Passphrase abgesichert werden. Wenn bei einer P2P-Installation ein Access Point entwendet wird und dadurch Passphrase und MAC-Adresse bekannt werden, sind alle anderen per LEPS abgesicherten WLAN-Strecken weiterhin sicher.

Bei der Konfiguration mit LANconfig geben Sie die Passphrases der im WLAN zugelassenen Stationen (MAC-Adressen) im Konfigurationsbereich 'Wireless-LAN' auf der Registerkarte 'Stationen' unter der Schaltfläche **Stationen** ein.



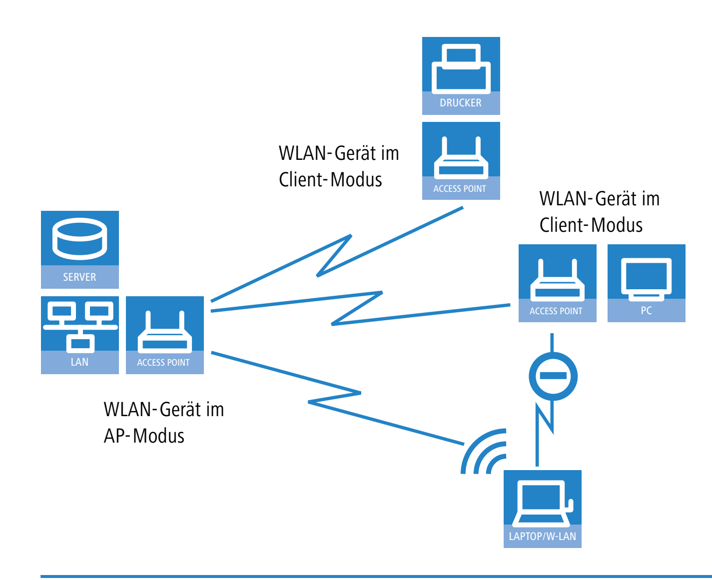
Konfiguration mit WEBconfig oder Telnet

Die Zugangs-Liste für die Zuordnung der MAC-Adressen zu den Passphrases (LEPS) finden Sie unter WEBconfig oder Telnet auf folgenden Pfaden:

Konfigurationstool	Menü/Tabelle
WEBconfig	Experten-Konfiguration ▶ Setup ▶ WLAN-Modul ▶ Zugangs-Liste
Terminal/Telnet	`Setup/WLAN-Modul/Zugangs-Liste`

5.4 Client-Modus

Zur Anbindung von einzelnen Geräten mit einer Ethernet-Schnittstelle in ein Funk-LAN können LANCOM-Geräte mit WLAN-Modul in den sogenannten Client-Modus versetzt werden, in dem sie sich wie ein herkömmlicher Funk-LAN-Adapter verhalten und nicht wie ein Access Point (AP). Über den Client-Modus ist es also möglich, auch Geräte wie PCs oder Drucker, die ausschließlich über eine Ethernet-Schnittstelle verfügen, in ein Funk-LAN einzubinden.



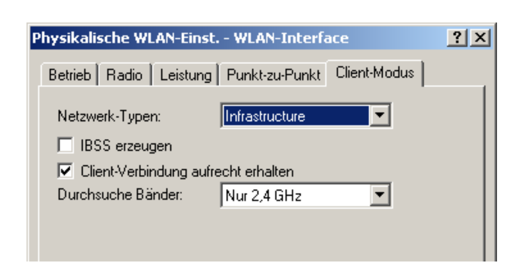
Bei einem WLAN-Gerät im AP-Modus können sich weitere WLAN-Clients anmelden, bei einem WLAN-Gerät im Client-Modus jedoch nicht.

5.4.1 Client-Einstellungen

Für LANCOM Access Points und LANCOM Wireless Router im Client-Modus können auf der Registerkarte 'Client-Modus' bei den Einstellungen für die physikalischen Interfaces weitere Einstellungen bzgl. des Verhaltens als Client vorgenommen werden.



Die Konfiguration der Client-Einstellungen kann auch mit dem WLAN-Assistenten von LANconfig erfolgen.



DE

① Zum Bearbeiten der Einstellungen für den Client-Modus wechseln Sie unter LANconfig bei den physikalischen WLAN-Einstellungen für das gewünschte WLAN-Interface auf die Registerkarte 'Client-Modus'.

② Stellen Sie unter 'Durchsuchte Bänder' ein, ob die Clientstation nur das 2,4 GHz-, nur das 5 GHz-Band oder alle verfügbaren Bänder absuchen soll, um eine Basisstation zu finden.

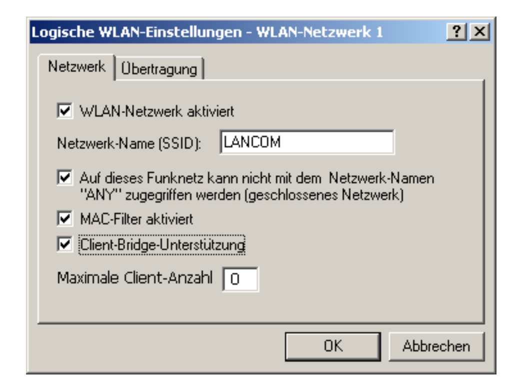
Unter WEBconfig oder Telnet finden Sie die Einstellungen für den Client-Modus auf folgenden Pfaden:

Konfigurationstool	Menü/Tabelle
WEBconfig	Experten-Konfiguration ▶ Setup ▶ Schnittstellen ▶ WLAN-Schnittstellen ▶ Client-Einstellungen
Terminal/Telnet	`Setup/Schnittstellen/WLAN-Schnittstellen/Client-Einstellungen`

5.4.2 SSID der verfügbaren Netzwerke einstellen

In den WLAN-Clients müssen die SSIDs der Netzwerke eingetragen werden, zu denen sich die Clientstationen verbinden sollen.

① Zum Eintragen der SSIDs wechseln Sie unter LANconfig im Konfigurationsbereich 'Wireless LAN' auf die Registerkarte 'Allgemein'. Im Abschnitt 'Interfaces' wählen Sie aus der Liste der logischen WLAN-Einstellungen das **erste** WLAN-Interface aus.



② Aktivieren Sie das WLAN-Netzwerk und tragen Sie die SSID des Netzwerks ein, bei dem sich die Clientstation einbuchen soll.

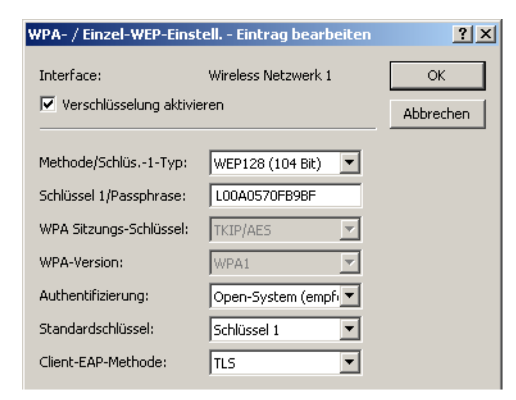
Unter WEBconfig oder Telnet finden Sie die Netzwerk-Einstellungen für die logischen WLAN-Interfaces auf folgenden Pfaden:

Konfigurationstool	Menü/Tabelle
WEBconfig	Experten-Konfiguration ▶ Setup ▶ Schnittstellen ▶ WLAN-Schnittstellen ▶ Netzwerk-Einstellungen
Terminal/Telnet	`Setup/Schnittstellen/WLAN-Schnittstellen/Netzwerk-Einstellungen`

5.4.3 Verschlüsselungseinstellungen

Für den Zugriff auf ein WLAN müssen in der Clientstation die entsprechenden Verschlüsselungsmethoden und Schlüssel eingestellt werden.

① Zum Eintragen der Schlüssel wechseln Sie unter LANconfig im Konfigurationsbereich 'Wireless LAN' auf die Registerkarte '802.11i/WEP'. Im Abschnitt 'WPA- / Einzel-WEP-Einstellungen' wählen Sie aus der Liste der logischen WLAN-Einstellungen das **erste** WLAN-Interface aus



② Aktivieren Sie die Verschlüsselung und passen Sie die Verschlüsselungsmethode an die Einstellungen des Access Points an.

③ LANCOM Access Point und LANCOM Wireless Router in der Betriebsart als WLAN-Client können sich über EAP/802.1X bei einem anderen Access Point authentifizieren. Wählen Sie dazu hier die gewünschte Client-EAP-Methode aus. Beachten Sie, dass die gewählte Client-EAP-Methode zu den Einstellungen des Access Points passen muss, bei dem sich das Gerät einbuchen will.

DE



Je nach gewählter EAP-Methode müssen im Gerät die ensprechenden Zertifikate hinterlegt werden:

- Für TTLS und PEAP nur das EAP/TLS-Root-Zertifikat, als Schlüssel wird dabei die Kombination Benutzername:Kennwort eintragen.
- Für TLS zusätzlich das EAP/TLS-Gerätezertifikat samt privatem Schlüssel.

Unter WEBconfig oder Telnet finden Sie die Netzwerk-Einstellungen für die logischen WLAN-Interfaces auf folgenden Pfaden:

Konfigurationstool	Aufruf
WEBconfig, Telnet	Experten-Konfiguration > Setup > Schnittstellen > WLAN > Verschluesselung > WLAN-1

6 Den Internet-Zugang einrichten

Über den zentralen Internet-Zugang des LANCOM erhalten alle Rechner im LAN Zugriff auf das Internet. Die Verbindung zum Internetanbieter kann über den WAN-Anschluss aufgebaut werden, der an ein ADSL- oder Kabel-Modem angeschlossen wird.

Kennt der Setup-Assistent Ihren Internet-Anbieter?

Der Assistent kennt die Zugangsdaten der wichtigsten Internetanbieter in ihrem Land und bietet Ihnen eine Liste zur Auswahl an. Wenn Sie Ihren Internetanbieter in dieser Liste finden, so müssen Sie für die Einrichtung des Internet-Zugangs normalerweise keine weiteren Übertragungs-Parameter eingeben. Lediglich die Authentifizierungsdaten, die Ihnen Ihr Internetanbieter zur Verfügung stellt, sind noch erforderlich.

Zusätzlich Angaben bei unbekanntem Internet-Anbieter

Kennt der Setup-Assistent Ihren Internet-Anbieter nicht, so fragt er Sie Schritt für Schritt alle notwendigen Zugangsdaten ab. Diese Zugangsdaten stellt Ihnen Ihr Internet-Anbieter zur Verfügung.

Weitere Verbindungsoptionen

Zusätzlich können Sie (sofern von Ihrem Internetanbieter unterstützt) zusätzliche Optionen im Assistenten ein- oder ausschalten:

- Zeitliche Abrechnung oder Flatrate – wählen Sie aus, nach welchem Modell Ihr Internetanbieter die Nutzung abrechnet.
  - Bei der zeitlichen Abrechnung können Sie am LANCOM einstellen, dass bestehende Verbindungen automatisch abgebaut werden, wenn für eine bestimmte Dauer (die sogenannte Haltezeit) keine Daten mehr übertragen wurden.

    Zusätzlich können Sie eine Leitungsüberwachung aktivieren, die inaktive Gegenstellen schneller erkennt und in diesem Fall die Verbindung schon vor Ablauf der Haltezeit abbaut.
  - Bei Flatrate-Abrechnung haben Sie ebenfalls die Möglichkeit der aktiven Leitungsüberwachung, und können so die Funktion der Gegenstelle ständig überprüfen.

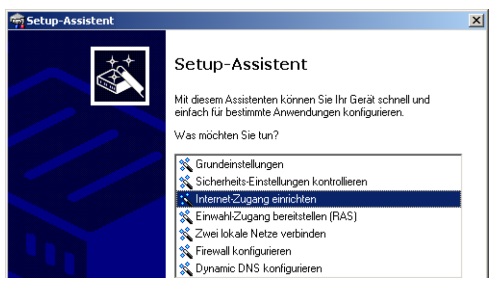
    Außerdem können Sie bei Flatrates Verbindungen dauerhaft aufrecht erhalten („Keep-alive“). Im Fall eines Verbindungsabbruchs wird diese automatisch wieder aufgebaut.

DE

6.1 Der Internet-Assistent

6.1.1 Anleitung für LANconfig

① Markieren Sie Ihr Gerät im Auswahlfenster. Wählen Sie aus der Befehlsleiste den Punkt **Extras** ▶ **Setup Assistent**.



② Wählen Sie im Auswahlmenü den Setup-Assistenten **Internet-Zugang einrichten** und bestätigen Sie die Auswahl mit **Weiter**.

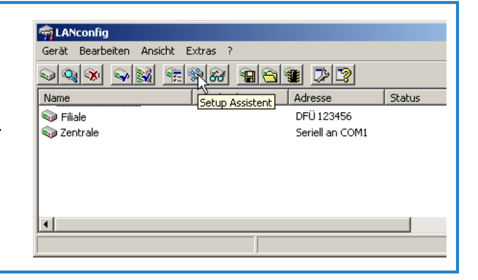
③ In den folgenden Fenstern wählen Sie Ihr Land, nach Möglichkeit Ihren Internetanbieter, und geben Sie die Zugangsdaten ein.

④ Je nach Verfügbarkeit bietet Ihnen der Assistent weitere Optionen für die Internetverbindung zur Auswahl an.

⑤ Der Assistent informiert Sie, sobald die Eingaben vollständig sind. Schließen Sie die Konfiguration mit **Fertig stellen** ab.

LANconfig: Schneller Aufruf der Setup-Assistenten

Die Setup-Assistenten rufen Sie unter LANconfig am schnellsten über den Befehlsknopf in der Button-Leiste auf.



6.1.2 Anleitung für WEBconfig

① Wählen Sie im Hauptmenü **Internet-Zugang einrichten**.

② In den folgenden Fenstern wählen Sie Ihr Land, nach Möglichkeit Ihren Internetanbieter, und geben Sie die Zugangsdaten ein.

DE

③ Je nach Verfügbarkeit bietet Ihnen der Assistent weitere Optionen für die Internetverbindung zur Auswahl an.

④ Der Assistent informiert Sie sobald die Eingaben vollständig sind. Schließen Sie die Konfiguration mit **Weiter** ab.

6.2 Der Firewall-Assistent

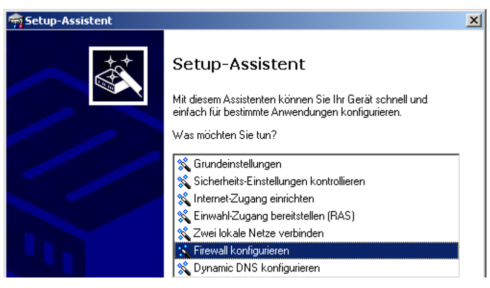
Ihr LANCOM verfügt über eine Stateful-Inspection-Firewall und Firewall-Filter zur wirksamen Absicherung Ihres WLAN gegenüber dem Internet. Kernidee der Stateful-Inspection-Firewall ist, dass nur selbstinitiierter Datentransfer als zulässig betrachtet wird. Alle Zugriffe, die unaufgefordert nicht aus dem lokalen Netz heraus erfolgen, sind unzulässig.

Der Firewall-Assistent hilft Ihnen, schnell und komfortabel neue Regeln für die Firewall zu erstellen.

Nähere Informationen zur Firewall Ihres LANCOM und zu deren Konfiguration finden Sie im Referenzmanual.

6.2.1 Assistent für LANconfig

① Markieren Sie Ihr LANCOM im Auswahlfenster. Wählen Sie aus der Befehlsleiste den Punkt **Extras ▶ Setup Assistent**.



② Wählen Sie im Auswahlmenü den Setup-Assistenten **Firewall konfigurieren** und bestätigen Sie die Auswahl mit **Weiter**.

③ In den folgenden Fenstern wählen Sie aus, auf welche Dienste/Protokolle sich die Regel bezieht. Im nächsten Schritt legen Sie fest, für welche Quell- und Zielstationen die Regel gilt und welche Aktionen ausgeführt werden sollen, wenn die Regel auf ein Datenpaket zutrifft.

④ Zum Abschluss geben Sie der neuen Regel einen Namen, aktivieren sie und legen fest, ob weitere Regeln beachtet werden sollen, wenn die Regel auf ein Datenpaket zutrifft.

⑤ Der Assistent informiert Sie sobald die Eingaben vollständig sind. Schließen Sie die Konfiguration mit **Fertig stellen** ab.

6.2.2 Konfiguration unter WEBconfig

Unter WEBconfig besteht die Möglichkeit, die Parameter zur Absicherung des Internet-Zugriffs unter **Konfiguration** ▶ **Firewall / QoS** ▶ **Regeln** ▶ **Regeltabelle** aufzurufen, die Einstellungen zu kontrollieren und zu ändern.

DE

7 Optionen und Zubehör

Ihr Gerät verfügt über zahlreiche Erweiterungsmöglichkeiten und die Möglichkeit das umfangreiche LANCOM Zubehör zu nutzen. In diesem Kapitel finden Sie Informationen darüber, welches Zubehör erhältlich ist und wie Sie es zusammen mit Ihrem Access Point verwenden können.

- Durch optionale Antennen der AirLancer-Serie lässt sich die Reichweite des Access Points erhöhen und an besondere Umgebungsbedingungen anpassen.
- Mit der LANCOM Public Spot Option lässt sich das Gerät um zusätzliche Abrechnungsfunktionen erweitern und zu einem Wireless Public Spot aufrüsten.

7.1 Optionale AirLancer Extender Antennen

Um die Reichweite der Geräte zu erhöhen, oder den Access Point an besondere Umgebungsbedingungen anzupassen, können Sie AirLancer Extender Antennen an das Gerät anschließen. Eine Übersicht, welche Antennen unterstützt werden und anschließbar sind, finden Sie jederzeit auf der LANCOM Webseite unter www.lancom.de.



Zur Berechnung der Konfiguration von AirLancer Extender Antennen und auch von Fremdantennen, die Sie an das LANCOM anschließen wollen, finden Sie weitere Informationen unter www.lancom.de.



Beachten Sie bei der Montage von separat erworbenen Mobilfunk-Antennen, dass die im jeweiligen Land maximal zulässige Sendeleistung des WLAN-Systems nach EIRP nicht überschritten werden darf. Für die Einhaltung der Grenzwerte ist der Betreiber des Systems verantwortlich.



Für den inneren Blitzschutz ist der Überspannungsadapter AirLancer Extender SA-5L **immer erforderlich** – der AirLancer Extender SA-5L wird dabei zwischen dem Access Point und der Antenne montiert, dabei möglichst nah an der Antenne.



Antennen dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät montiert oder gewechselt werden. Die Montage oder Demontage bei eingeschaltetem Gerät kann zur Zerstörung der WLAN-Module führen!

DE

7.1.1 Antenna Diversity

Nur LANCOM OAP-54-1 Wireless

Bei der Übertragung von Funksignalen kommt es z. B. durch Reflektion und Streuung des Signals zu starken Qualitätsverlusten. An manchen Stellen überlagern sich die Schwingungen der reflektierten Signale so ungünstig, dass die Signalstärke zurückgeht bzw. vollständig ausgelöscht wird.

Zur Verbesserung der Übertragungsqualität gelangen sogenannte „Diversity"-Verfahren zum Einsatz. Das Prinzip eines „Diversity"-Verfahrens beruht darauf, dass am Empfangsort das Nachrichtensignal mehrfach (meistens zwei Mal) empfangen wird. Durch eine geeignete Weiterverarbeitung werden diese Nachrichtensignale wieder zu einem einzigen Signal zusammengeführt. Am bekanntesten sind Space- (Raum) und Polarisations-Diversity. LANCOM Systems bietet als Erweiterung der LANCOM-Geräte verschiedene Polarisations-Diversity-Antennen an. Bei diesen Modellen werden in einer Antenne zwei senkrecht zueinander polarisierte Signale empfangen. Weitere Informationen zum Verfahren entnehmen Sie bitte unserem Techpaper „Polarisations-Diversity".

7.1.2 Installation der AirLancer Extender Antennen

Für die LANCOM OAP/OAC-54-1 Wireless sind folgende Diversityantennen als Zubehör erhältlich:

- AirLancer Extender O-D80g (2,4 GHz), Art.Nr. 61221
- AirLancer Extender O-D60a (5 GHz), Art.Nr. 61222
- AirLancer Extender O-D9a (5 GHz), Art.Nr. 61224



Bitte beachten Sie bei der Montage von externen Antennen die Hinweise zum Blitzschutz im LANCOM Outdoor Wireless Guide (mitgeliefert oder als Download auf www.lancom.de). Die Montage von Antennen ohne ausreichenden Blitzschutz kann zu ernsthaften Schäden in den Access Points bzw. in der über das Netzwerk angeschlossenen Infrastruktur führen!

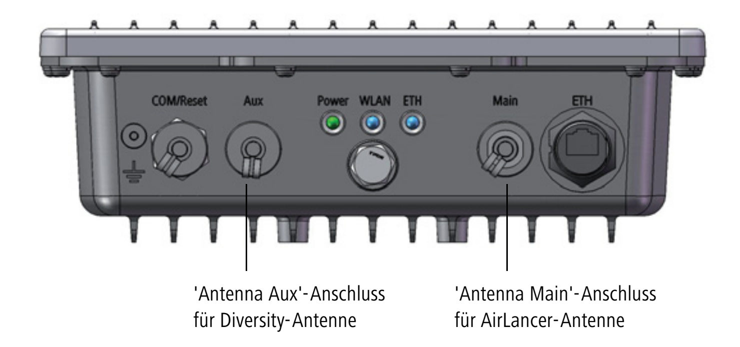
LANCOM OAP-54-1 Wireless

Die integrierten Antennen des LANCOM OAP-54-1 Wireless eignen sich in erster Linie zum Aufbau von Point-to-Point-Strecken. Um das Gerät als Access Point zu betreiben, zum Erzielen eines höheren Antennengewinns oder zur Nutzung der Diversity-Funktion bietet sich die Verwendung von externen Antennen an.

Zur Installation der beiliegenden Rundstrahl-Antennen oder von optionalen AirLancer Extender-Antenne schalten Sie den LANCOM OAP/OAC-54-1

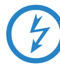
Wireless aus, indem Sie die Spannungsversorgung über PoE unterbrechen. Schrauben Sie dann vorsichtig die Terminatoren ab. Schliessen Sie die Antenne an den entsprechenden 'Antenna Main'-Antennenanschluss an. Mit dem Anschluss einer Antenne an den Main-Anschluss werden automatisch die internen Antennen deaktiviert.

Ausserdem können Sie mit dem LANCOM OAP-54-1 Wireless die „Tx-Diversity"-Funktion über den Aux-Anschluss nutzen. Weitere Informationen dazu finden Sie im LCOS-Referenzhandbuch.



7.2 LANCOM Public Spot Option

Wireless Public Spots sind öffentlich zugängliche Punkte, an denen sich Benutzer mit ihrem eigenen mobilen Rechner per Funk in ein Netzwerk (z.B. ein Firmen-LAN oder das Internet) einwählen können.

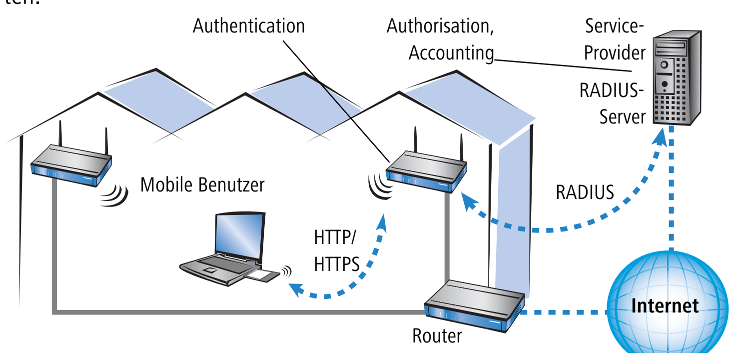


Bitte beachten Sie, dass der Betrieb eines LANCOM OAP/OAC-54-1 Wirelesss mit LANCOM Public Spot Option (manchmal auch als HotSpot bezeichnet) in Ihrem Land rechtlichen Regulierungen unterliegen kann. Bitte informieren Sie sich vor der Einrichtung eines LANCOM OAP/OAC-54-1 Wirelesss über die jeweils geltenden Vorschriften. Informationen zu diesem Thema finden Sie auch in unserem Whitepaper „Public Spot - Rechte und Pflichten eines Betreibers", welches Sie als Download auf www.lancom.de finden.

Die Wireless LAN Technologie ist ideal dafür geeignet, um an Plätzen wie Flughäfen, Hotels, Bahnhöfen, Restaurants oder Cafés (sogenannten Public

Hot Spots) drahtlose Internet-Dienstleistungen für die Öffentlichkeit anzubieten. Die LANCOM Public Spot Option wendet sich dabei an alle Betreiber von öffentlichen Funknetzen und stellt für die LANCOM Access Points und LANCOM Router Zusatzfunktionen zur Authentifizierung und Abrechnung von öffentlichen Internet-Dienstleistungen zur Verfügung, und ermöglicht damit den einfachen Aufbau und Wartung von Public Hot Spots.

Die LANCOM Public Spot Option ist die optimale Lösung für öffentliche Funk-LANs. Denn Wireless LANs eignen sich sehr gut für Firmennetzwerke und zur Funkvernetzung zu Hause. Für öffentliche Access-Dienste fehlt es im Standard jedoch an Mechanismen zur Authentifizierung und Abrechnung von einzelnen Benutzern (AAA - Authentication / Authorisation / Accounting). Diesen Mangel behebt die LANCOM Systems Open User Authentication (OUA), der Kernbestandteil der LANCOM Public Spot Option. Das OUA-Verfahren realisiert die Authentifizierung aller Funk-Clients per User-Name und Passwort und prüft die Autorisierung einzelner Benutzer per RADIUS. Accounting-Daten (Online-Zeit und Datenvolumen) können pro Benutzer und pro Sitzung an den zentralen RADIUS-Server weitergegeben werden. Client-PCs benötigen lediglich eine Funkkarte (z. B. AirLancer), TCP/IP und einen Internet-Browser. Weitere Software wird nicht benötigt. Die Public Spot Option eignet sich daher optimal zur Einrichtung von drahtlosen Internet-Access-Dienstleistungen in Hotels, Restaurants, Cafés, Flughäfen, Bahnhöfen, Messegeländen oder Universitäten.



Mit der LANCOM Public Spot Option erweitern Sie einen Access Point nachträglich um diese Funktionen und rüsten sie zum Wireless Public Spot auf.

8 Rat & Hilfe

In diesem Kapitel finden Sie Ratschläge und Hilfestellungen für die erste Hilfe bei einigen typischen Problemen.

8.1 Es wird keine DSL-Verbindung aufgebaut

Nach dem Start versucht der Router automatisch, Kontakt zum DSL-Anbieter aufzunehmen. Während dieser Phase blinkt die WAN-LED grün. Im Erfolgsfall wechselt diese LED dann auf dauerhaftes Grün. Schlägt die Kontaktaufnahme hingegen fehl, so leuchtet die LAN-LED nicht. In der Regel ist eine der folgenden Ursachen:

Probleme an der Verkabelung?

Verwenden Sie für den DSL-Anschluss ausschließlich das mitgelieferte Anschlusskabel. Dieses Kabel muss mit dem Ethernet-Ausgang des DSL-Modems verbunden sein. Die WAN-LED muss zum Zeichen der physikalischen Verbindung grün leuchten.

Stimmt das gewählte Übertragungsprotokoll?

Das Übertragungsprotokoll wird bei der Grundeinstellung gesetzt. Dabei setzt der Grundeinstellungs-Assistent für zahlreiche DSL-Anbieter selbstständig das korrekte Übertragungsprotokoll. Nur wenn Ihr DSL-Anbieter dem Assistenten unbekannt ist, müssen Sie das verwendete Protokoll selber angeben. In jedem Fall sollte das Protokoll funktionieren, das Ihnen Ihr DSL-Anbieter angibt.

Die Protokoll-Einstellung kontrollieren und korrigieren Sie unter:

Konfigurationstool	Aufruf
LANconfig	Kommunikation ▶ allgemein ▶ Kommunikations-Layer
WEBconfig	Expertenkonfiguration ▶ Setup ▶ WAN-Modul ▶ Layer-Liste

8.2 DSL-Übertragung langsam

Die Übertragungsgeschwindigkeit einer (Internet-) DSL-Verbindung hängt von zahlreichen Faktoren ab, von denen die meisten außerhalb des eigenen Einflussbereiches liegen: Entscheidend sind neben der Bandbreite der eigenen Internet-Anbindung beispielsweise auch die Internet-Anbindung und Auslas-

tung des angesprochenen Ziels. Außerdem können zahlreiche Faktoren im Internet die Übertragungsleistung beeinflussen.

Vergrößerung der TCP/IP-Windows-Size unter Windows

Wenn die tatsächliche Übertragungsleistung einer DSL-Verbindung deutlich unter den vom DSL-Anbieter angegebenen Maximalwerten liegt, gibt es außer diesen externen Einflussfaktoren nur wenige mögliche Fehlerquellen an den eigenen Geräten.

Ein übliches Problem tritt auf, wenn an einem Windows-PC über eine asynchrone Verbindung gleichzeitig große Datenmengen geladen und gesendet werden. In diesem Fall kann es zu einer starken Beeinträchtigung der Download-Geschwindigkeit kommen. Verantwortlich ist die sogenannte TCP/IP-Receive-Windows-Size im Windows-Betriebssystem, die standardmäßig auf einen für asynchrone Verbindungen zu kleinen Wert gesetzt ist.

Eine Anleitung zur Vergrößerung der Windows-Size finden Sie in der Wissensdatenbank im Support-Bereich der LANCOM Systems-Website (www.lancom.de).

8.3 Unerwünschte Verbindungen mit Windows XP

Windows-XP-Rechner versuchen beim Start, die eigene Uhrzeit mit einem Zeitserver im Internet abzugleichen. Deshalb kommt es beim Start eines Windows-XP-Rechners im WLAN zum Verbindungsaufbau des LANCOM mit dem Internet.

Zur Abhilfe schaltet man an den Windows-XP-Rechnern die automatische Zeitsynchronisation unter **Rechter Mausklick auf die Uhrzeit ▶ Datum ▶ Uhrzeit ändern ▶ Internetzeit** aus.

9 Anhang

9.1 Leistungs- und Kenndaten

<table>
<tr><th></th><th></th><th>LANCOM OAP-54-1 Wireless</th><th>LANCOM OAC-54-1 Wireless</th></tr>
<tr><td>Frequenzband</td><td></td><td colspan="2">WLAN-Modul mit 2400 - 2483,5 MHz (ISM) oder 5150 - 5725MHz und 5725 - 5850 (nur UK)</td></tr>
<tr><td>Anschlüsse</td><td>LAN</td><td colspan="2">10/100Base-TX, Autosensing, Auto Node-Hub, PoE nach IEEE 802.3af</td></tr>
<tr><td></td><td>WLAN</td><td colspan="2">2x N-Buchse mit Antenna Diversity</td></tr>
<tr><td>Stromversorgung</td><td></td><td colspan="2">Ausschließlich über Power-over-Ethernet. Ein PoE Injector im Lieferumfang.</td></tr>
<tr><td>Antennen</td><td></td><td>Zwei Dualband Dipol-Antennen im Lieferumfang.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Bitte berücksichtigen Sie die gesetzlichen Bestimmungen Ihres Landes für den Betrieb von Antennensystemen. Zur Berechnung einer konformen Antennen-Konfiguration finden Sie Informationen unter www.lancom.de</td><td></td></tr>
<tr><td>Gehäuse</td><td></td><td colspan="2">235 mm x 210 mm x 80 mm (B x H x T), 3,4kg, robustes Metallgehäuse, IP67 Strahlwasserfest, für Wand- und Mastmontage vorbereitet, 3 LED zur Status-Signalisierung.</td></tr>
<tr><td>Normen</td><td></td><td colspan="2">CE-konform nach ETSI EN 300 328, ETSI EN 301 893 Version 1.3.1 (incl. DFS 2), ETSI EN 301 489-1, ETSI EN 301 489-17, EN 60950-1</td></tr>
<tr><td>Zulassungen</td><td></td><td colspan="2">Notifiziert in den Ländern Deutschland, Belgien, Niederlande, Luxemburg, Österreich, Schweiz, Großbritannien, Italien, Frankreich, Tschechien, Dänemark.
Die aktuelle Notifizierungsliste für Ihr Produkt finden Sie unter www.lancom.de</td></tr>
<tr><td>Umgebung/ Temperatur</td><td></td><td colspan="2">–30 °C bis +70 °C bei 95 % max. Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend).
Salznebel-Prüfung nach EN60068-2-52</td></tr>
<tr><td>Service</td><td></td><td colspan="2">Garantie 3 Jahre</td></tr>
<tr><td>Support</td><td></td><td colspan="2">Über Hotline und Internet</td></tr>
</table>

9.2 Anschlussbelegung

9.2.1 LAN/WAN-Schnittstelle 10/100Base-TX, DSL-Schnittstelle

8-polige RJ45-Buchsen, entsprechend ISO 8877, EN 60603-7

Steckverbindung	Pin	Leitung
	1	T+
	2	T-
	3	R+
	4	PoE/G
	5	PoE/G
	6	R-
	7	PoE/-48 V
	8	PoE/-48 V

9.2.2 Konfigurationsschnittstelle (Outband)

10-polige Mini-DIN-Buchse

Steckverbindung	Pin	Leitung
	1	DSR
	2	RI
	3	DCD
	4	DTR
	5	TXD
	6	RTS
	7	CTS
	8	RXD
	9	RST (Reset)
	10	GND

9.3 CE-Konformitätserklärungen

Hiermit erklärt LANCOM Systems, dass sich die in dieser Dokumentation beschriebenen Geräte in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften der Richtlinie 1999/5/EG befinden.

Die CE-Konformitätserklärungen für Ihr Gerät finden Sie im jeweiligen Produktbereich der LANCOM-Website (www.lancom.de).

DE

Index

DE